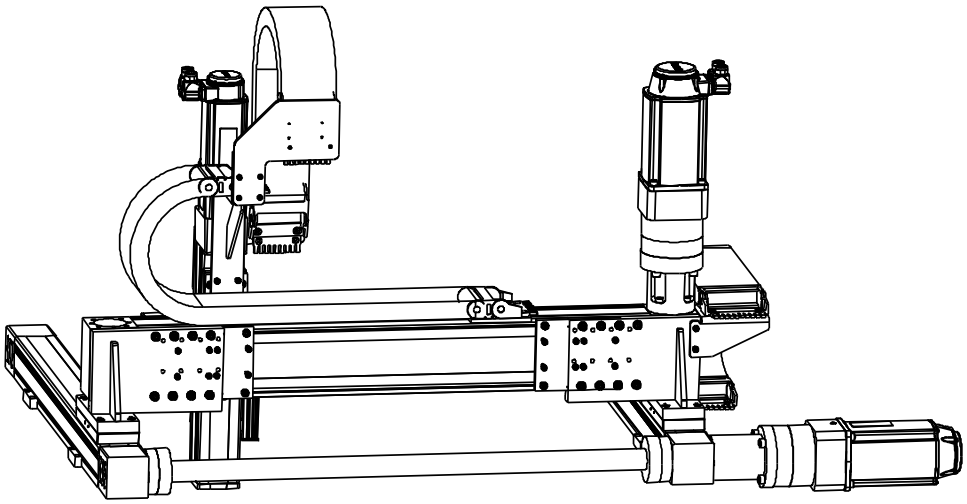
Raumportal Elektrisch
RPE 100
RPE 200

Montage- und Betriebsanleitung



Original Betriebsanleitung

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da. Sie erreichen uns unter den aufgeführten Kontaktadressen im letzten Kapitel dieser Anleitung.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
automation@de.schunk.com
www.de.schunk.com

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 5
1.1 Zweck/Gültigkeit 5
1.2 Zielgruppen 5
1.3 Mitgeltende Unterlagen 5
1.4 Symbole in dieser Anleitung 6
1.5 Urheberrecht 6
1.6 Technische Änderungen 6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Produktsicherheit 8
2.2.1 Schutzeinrichtungen 8
2.2.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten 8
2.2.3 Ersatzteile 9
2.3 Pflichten des Herstellers/Betreibers 9
2.3.1 Personalauswahl und -qualifikation 9
2.3.2 Organisatorische Maßnahmen 10
2.3.3 Entsorgung 10
2.4 Pflichten des Personals 11
2.4.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 11
2.4.2 Sicherheitsmaßnahmen beim Transport 11
2.4.3 Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb 11
2.4.4 Verhalten bei Störungen bzw. Notfällen 11
2.4.5 Prüfungen/Inspektionen 11
2.5 Hinweise auf besondere Gefahren 12
3 Gewährleistung 13
4 Technische Daten 13
5 Aufbau 14
6 Montage und Erstinbetriebnahme 16
6.1 Mechanischer Anschluss 16
6.2 Anschluss der Motoren 17
6.3 Anschluss der Sensoren 17

6.4 Montage von Handhabungsmodulen 18
7 Wartung und Instandsetzung 19
8 Fehlerbehebung 20
9 Dokumentationen der Komponenten 20
10 Zeichnung ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.
11 EG-Einbauerklärung 21
12 Kontakte 22

Anhang (auf CD-ROM)

Dokumentation Linearachsen Beta ..... Anhang 1
Dokumentation Antrieb MSK ..... Anhang 2

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Zweck/Gültigkeit

Diese Anleitung ist Teil der Einheit und beschreibt die sichere und sachgemäße Montage.

Diese Anleitung ist ausschließlich für die auf der Titelseite angegebene Einheit gültig.

1.2 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Hersteller, Betreiber	➔ Diese Anleitung dem Personal jederzeit zugänglich machen. ➔ Personal zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Unterlagen anhalten, insbesondere der Sicherheitshinweise und Warnhinweise.
Fachpersonal, Monteur	➔ Diese Anleitung und die mitgeltenden Unterlagen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnhinweise.

Tab. 1

1.3 Mitgeltende Unterlagen

Zum Lieferumfang der Einheit gehört eine umfangreiche, produktbezogene Dokumentation:

Unterlage	Zweck	Siehe
Dokumentationen der Komponenten	Technische Daten bzw. Einsatzparameter der einzelnen Komponenten sowie Informationen zur Wartung und Instandsetzung und zur Fehlerbehebung.	Kapitel 9, Seite 20

Tab. 2

1.4 Symbole in dieser Anleitung

Um Ihnen einen schnellen Zugriff auf Informationen zu ermöglichen, werden in dieser Anleitung folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
⚠ **GEFAHR**	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt zum Tod oder schweren Verletzungen.
⚠ **WARNUNG**	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.
⚠ **VORSICHT**	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.
ACHTUNG	Informationen zur Vermeidung von Sachschäden
➔	Handlungsanleitung, auch Maßnahmen in einem Warnhinweis oder Hinweis.

Tab. 3

1.5 Urheberrecht

Die vorliegende Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehört zur Einheit.

Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

1.6 Technische Änderungen

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einheit dient ausschließlich dem zwischen Hersteller/ Lieferant und Anwender vertraglich vereinbarten Verwendungszweck.

Die Einheit ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Die Einheit darf ausschließlich im Rahmen der definierten Einsatzparameter verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung sowie die Einhaltung der Wartungsintervalle.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Einheit liegt z.B. vor, wenn

- die Einheit für nicht vorgesehene Maschinen/Anlagen bzw. Werkstücke eingesetzt wird.
- die Einheit ohne Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie betrieben wird.
- die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die am Einsatzort geltenden Normen und Richtlinien nicht beachtet werden.

2.2 Produktsicherheit

Die Einheit entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln zum Zeitpunkt der Auslieferung. Gefahren können von ihr jedoch ausgehen, wenn z. B.:

- die Einheit nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- die Einheit unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die EG-Maschinenrichtlinie, die VDE-Richtlinien, die am Einsatzort gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften und die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

➔ die Einheit nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung und der einschlägigen Vorschriften verwenden.

➔ insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen).

➔ ergänzend zu dieser Anleitung die am Einsatzort geltenden gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits-, Umwelt- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Normen und Richtlinien einhalten.

2.2.1 Schutzeinrichtungen

Beim Einsatz der Einheit müssen Schutzeinrichtungen eingesetzt werden, die bei Versagen der Einheit oder eines Teils der Einheit wegfliegende Teile auffangen.

Die Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entsprechen.

Der Maschinen/Anlagen-Hersteller muss bei der Verkleidung auf ausreichende Wandstärken achten und darf für Sicherheitsscheiben kein Polycarbonatglas verwenden, da im Falle eines Bauteilbruchs Gefahren für Leib und Leben des Bedienpersonals entstehen können.

2.2.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten

Ohne Genehmigung der Firma SCHUNK dürfen an der Einheit keine Veränderungen, An- und Umbauten durchgeführt werden, die die Sicherheit beeinträchtigen können.

Nicht genehmigte Veränderungen führen zum Ausschluss der Produkthaftung.

2.2.3 Ersatzteile

Ersatzteile müssen den vom Hersteller bzw. Lieferanten festgelegten Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Original-Ersatzteilen immer gewährleistet.

Eine unsachgemäße Instandsetzung sowie die Verwendung von anderen als Original-Ersatzteilen führen zum Ausschluss der Produkthaftung.

2.3 Pflichten des Herstellers/Betreibers

2.3.1 Personalauswahl und -qualifikation

Arbeiten an der Einheit dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Hierbei ist das gesetzliche Mindestalter zu beachten.

Die Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung der Einheit darf nur von geschultem und entsprechend eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Hersteller/Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal entsprechend der ihm übertragenen Arbeiten für die Einheit fachgerecht geschult wird.

Jede Person, die vom Hersteller/Betreiber mit Arbeiten an der Einheit beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z. B. Wartungspersonal.

Wir empfehlen dem Hersteller/Betreiber, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.

Weiterhin empfehlen wir dem Hersteller/Betreiber, sich die Teilnahme des Personals an qualifizierenden Maßnahmen schriftlich bestätigen zu lassen.

Ergänzend zu dieser Anleitung müssen die am Einsatzort geltenden gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften beachtet und angewiesen werden.

Wir empfehlen dem Hersteller/Betreiber innerbetriebliche Betriebsanweisungen zu erstellen, unter Berücksichtigung der ihm bekannten Qualifikation des jeweils eingesetzten Personals.

- ➔ Nur geschultes und entsprechend eingewiesenes Personal einsetzen, ggf. Schulungsangebote des Herstellers nutzen.
- ➔ Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in Ausbildung befindliches Personal nur unter Aufsicht von erfahrenem Fachpersonal an der Einheit arbeiten lassen.
- ➔ Verantwortungen und Zuständigkeiten des Personals regeln. Dem Personal die Ablehnung sicherheitswidriger Anweisungen durch Dritte ermöglichen.

2.3.2 Organisatorische Maßnahmen

- ➔ Sicherstellen, dass zumindest ein Exemplar dieser Anleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine/Anlage, in die die Einheit eingebaut ist, aufbewahrt wird und der betroffenen Zielgruppe zugänglich ist.
- ➔ Sicherstellen, dass das Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung, insbesondere das Kapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden hat.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten und anweisen.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Umweltschutzvorschriften beachten und anweisen.
- ➔ Sicherstellen, dass an der Maschine/Anlage angebrachte Sicherheits- und Gefahrenhinweise in gut lesbarem Zustand sind und vom Personal beachtet werden.
- ➔ Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.
- ➔ Zumindest gelegentlich das sicherheits- und gefahrenbewusste Verhalten des Personals kontrollieren.

2.3.3 Entsorgung

- ➔ Bestandteile der Einheit nach örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

2.4 Pflichten des Personals

2.4.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- ➔ Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Funktion und Betriebssicherheit der Einheit beeinträchtigen.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Umweltschutzvorschriften beachten.
- ➔ Schutzausrüstung tragen.

2.4.2 Sicherheitsmaßnahmen beim Transport

- ➔ Beim Transport und Handling von Einheiten mit großem Gewicht auf entsprechende Sicherheitsvorkehrungen achten.

2.4.3 Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb

- ➔ Die Einheit nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen angebaut und funktionsfähig sind.
- ➔ Mindestens einmal pro Schicht die Einheit auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen.
- ➔ Eingetretene Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens sofort den zuständigen Stellen/ Personen melden, ggf. die Maschine/Anlage sofort stillsetzen und sichern.

2.4.4 Verhalten bei Störungen bzw. Notfällen

Treten an der Einheit sicherheitsrelevante Störungen auf oder lässt das Betriebsverhalten auf solche schließen:

- ➔ die Maschine/Anlage sofort stillsetzen, sichern und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- ➔ Störungen nur durch ausgebildetes und autorisiertes Personal beheben lassen.
- ➔ die Maschine/Anlage erst dann wieder anfahren, wenn die Störungsursache beseitigt ist.

2.4.5 Prüfungen/Inspektionen

- ➔ Vorgeschriebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen und Inspektionen einhalten.

2.5 Hinweise auf besondere Gefahren

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

- ➔ Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- ➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- ➔ Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- ➔ Die Einheit bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.

Verletzungsgefahr durch herabfallen der Einheit beim Transport und bei der Montage!

- ➔ Die Einheit während des Transports und der Montage durch ausreichend dimensionierte Gurte absichern.
- ➔ Die Einheit so lagern, dass von Ihr keine Gefahr (umfallen, herabfallen) ausgehen kann.

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegung der Einheit bei Fehlfunktion von Sensoren und Elektroverteiler!

- ➔ Auf korrekten Anschluss von Sensoren und Elektroverteiler achten.

Gefahr durch Quetschen und Einklemmen zwischen Schlitten und Grundkörper beim Verfahren der Schlitten der Module!

- ➔ Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- ➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- ➔ Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- ➔ Die Einheit bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- ➔ Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzumzäunung umgeben sein.

3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk unter folgenden Bedingungen:

- Bestimmungsgemäße Verwendung im 1-Schicht-Betrieb
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle (siehe Dokumentationen der Komponenten)

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung. Beachten Sie hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Der Gewährleistungsanspruch erlischt,

- wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.
- wenn Instandsetzungsarbeiten oder Eingriffe von hierzu nicht ermächtigten und geschulten Personen vorgenommen werden.
- bei Verwendung von Zubehör- und Ersatzteilen, die nicht auf die Einheit abgestimmt sind.

4 Technische Daten

Bezugsgröße	Wert
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
zulässige Umgebungstemperatur [C]	0° bis +80°
zulässiges Anbaugewicht [kg] Raumportal elektrisch RPE 100 Raumportal elektrisch RPE 200	 10 20
Dynamische Werte	
Hoizontal	
Max. Beschleunigung a [m/s²]	5
Max. Geschwindigkeit v[m/s]	1
Vertikal	
Max. Beschleunigung a [m/s²]	2
Max. Geschwindigkeit v [m/s]	0,25

Tab. 4

Hinweis
Weitere technische Daten sind in den Dokumentationen und Datenblättern der Komponenten im Anhang enthalten.

5 Aufbau

Die Einheit besteht aus den folgenden Komponenten:

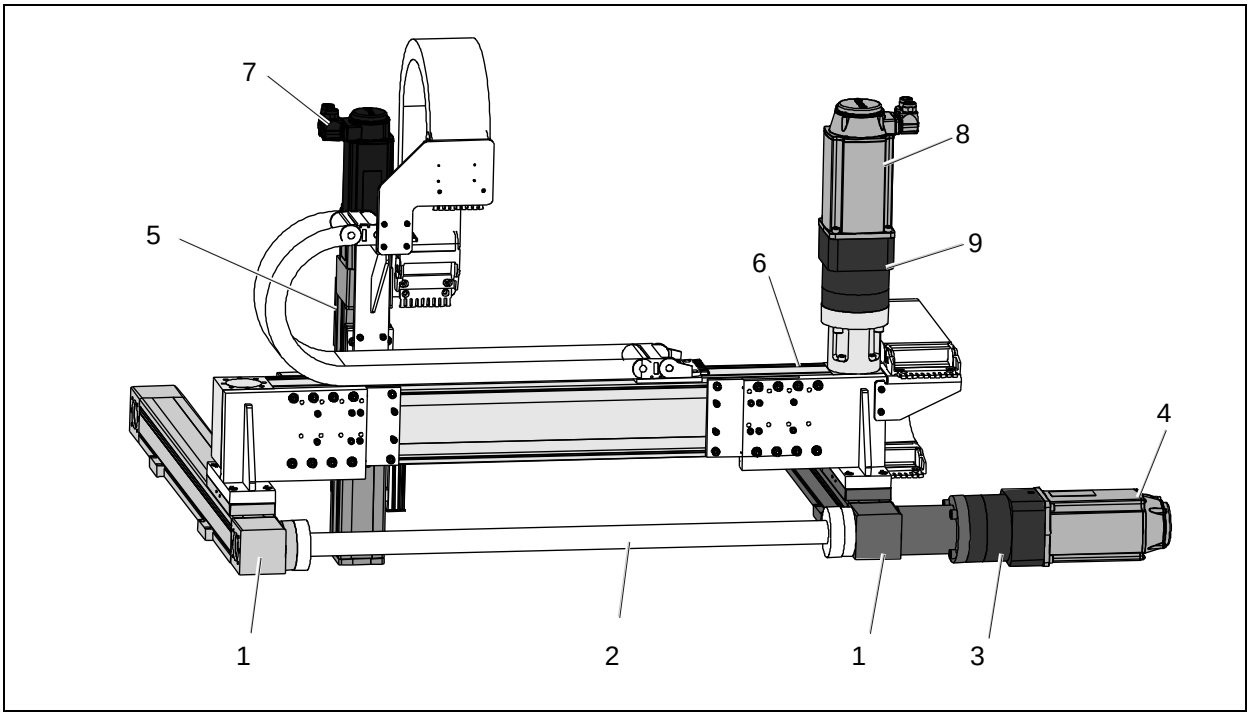


Abb. 1

Pos.	Bezeichnung	Siehe
1	Linearachse Beta 80 ZSS mit Zahnriemantrieb – Vorschub/Umdrehung = 220 mm	Dokumentation „Linearachsen Beta“, Anhang 1
2	Synchronisationswelle	
3	Planetengetriebe GTE 120-NN1-008B-NN21	
4	Antrieb MSK-060-C-0300	Dokumentation „Antrieb MSK“, Anhang 3
5	*RPE 100:* Linearachse Beta 60-SSS mit Spindelantrieb – Vorschub/Umdrehung = 5mm *RPE 200:* Linearachse Beta 80-SSS mit Spindelantrieb - Vorschub/Umdrehung = 5 mm Mit je 2x Nährungsschalter IN	Dokumentation „Linearachsen Beta“, Anhang 1 Dokumentation „Sensorik“, Anhang 4
6	*RPE 100:* Linearachse Beta 100D-ZSS mit Zahnriemenantrieb – Vorschub/Umdrehung = 160 mm *RPE 200:* Linearachse Beta 140-ZSS mit Zahnriemenantrieb - Vorschub/Umdrehung = 220 mm Mit je 2x Nährungsschalter IN	Dokumentation „Linearachsen Beta“, Anhang 1 Dokumentation „Sensorik“, Anhang 4
7	Antrieb MSK-040-B-045	Dokumentation „Antrieb MSK“, Anhang 3
8	*RPE 100:* Antrieb MSK-050-B-0300 *RPE 200:* Antrieb MSK-060-C-0300	Dokumentation „Antrieb MSK“, Anhang 3
9	*RPE 100:* Planetengetriebe GTE 120-NN1-008B-NN20 *RPE 200:* Planetengetriebe GTE 120-NN1-008B-NN21	

Tab. 5

6 Montage und Erstinbetriebnahme

6.1 Mechanischer Anschluss

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

➔ Energieversorgung abschalten.

➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Einheit!

➔ Die Einheit während der Montage durch ausreichend dimensionierte Gurte sichern.

➔ Anzugsmomente der Befestigungsschrauben beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage, durch Bewegung der Linearachsen!

➔ Energieversorgung vor Montage- und Wartungsarbeiten abschalten.

➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

Die Einheit wird an den Linearachsen Beta 80 ZSS befestigt.

Informationen zur Befestigung der Linearachsen Beta enthält die Wartungsanleitung Beta-80-100-140-ZRS-ZSS Anhang 1 -Kapitel 6, ab Seite 20.

6.2 Anschluss der Motoren

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

➔ Energieversorgung vor Montage- Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

➔ Die elektrische Installation darf nur von einer Elektro-Fachkraft durchgeführt werden.

➔ Spannungführende Teile abdecken.

➔ Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen.

Die Einheit kann mit den von SCHUNK gewählten Motoren und deren mechanische Anbindung ausgewählt sein, oder ohne jegliche Motore, Flansche und Kupplungen.

Informationen zum Anschluss der Motoren enthält die Projektierung MSK, Anhang 3, Kapitel 8.

6.3 Anschluss der Sensoren

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

➔ Energieversorgung abschalten.

➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Energie!

➔ Energieversorgung abschalten.

Informationen zum Anschluss und Handhabung der Sensoren enthalten:

- Wartungsanleitung Beta 60-80-SRS-SSS (Anhang 1)
- Wartungsanleitung Beta 80-100-140 ZRS-ZSS (Anhang 1)

6.4 Montage von Handhabungsmodulen

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

➔ Energieversorgung abschalten.

➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

Hinweise

- Beim Montieren von Lasten keine unzulässigen Kräfte und Momente wirken lassen.
- Die Ebenheit der Montageflächen muss weniger als 0.02mm betragen.
- Eine richtige Verbindung wählen mit einer Last die einen eigenen Führungsmechanismus hat, und diese ausreichend ausrichten.
- Während dem Betrieb die Berührung mit dem Portalmodul vermeiden.
- Auswahl von geeignetem Schraubenanzugsmoment zur Montage des Portalmoduls, oder Lasten am Portalmodul gemäß den allgemein gültigen Richtlinien für Schraubverbindungen.

7 Wartung und Instandsetzung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

Durch Bewegung der Achsen!

➔ Energieversorgung bei Wartungsarbeiten abschalten.

➔ Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

➔ Wartungsarbeiten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.

⚠ VORSICHT

Allergische Reaktionen durch Schmierfett bei Hautkontakt!

➔ Schutzhandschuhe tragen.

Wartungsintervall

Wöchentliche Prüfung auf sichtbare Beschädigungen oder Verschleiß, bzw. Verschmutzungen für das Gesamtsystem.

Für die Einzelkomponenten gelten die Wartungsintervalle gemäß den Wartungsanleitungen der Komponenten.

Informationen zur Wartung und Instandsetzung sind in den Dokumentationen der Komponenten enthalten.

Komponente	siehe
Linearachse Beta 60 SSS Linearachse Beta 80 SSS	Wartungsanleitung Beta 60-80-SRS-SSS Anhang 1- Kapitel 10, ab Seite 32
Linearachse Beta 80 ZSS Linearachse Beta 100 D ZSS Linearachse Beta 140 ZSS	Wartungsanleitung Beta 100-140 ZRS-ZSS Anhang 1- Kapitel 10, ab Seite 30
Antrieb MSK	Wartungsfrei
Sensoren	Wartungsfrei
Säulenaufbausystem	Wartungsfrei

Tab. 6

8 Fehlerbehebung

Informationen zur Fehlerbehebung sind in den Dokumentationen der Komponenten enthalten.

9 Dokumentationen der Komponenten

Die Dokumentationen der folgenden Komponenten sind im Lieferumfang enthalten (siehe CD-ROM, Anhang 1-2):

Komponente	Hersteller	Anhang
Linearachsen Beta	SCHUNK	1
Antrieb MSK	SCHUNK	2

Tab. 7

10 EG-Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Hersteller/ Inverkehrbringer	SCHUNK GmbH & Co. KG. Spann- und Greiftechnik Bahnhofstr. 106 – 134 D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung:	Raumportal Elektrisch
Ident-Nummer:	381330 … 381739

den zutreffenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100-1	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
EN ISO 12100-2	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsverantwortlicher war: Herr Michael Eckert, Tel.: +49(0)7133/103-2204

Ort, Datum/Unterschrift: Hausen, März 2011 i.V.

Angaben zum Unterzeichner Leitung Entwicklung

11 Kontakte

GERMANY – HEAD OFFICE

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstrasse 106 – 134
D-Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

CANADA

SCHUNK Intec Corp.
190 Britannia Road East,
Units 23-24
Mississauga, ON L4Z 1W6
Tel. +1-905-712-2200
Fax +1-905-712-2210
info@ca.schunk.com
www.ca.schunk.com

DENMARK

SCHUNK Intec A/S
Storhaven 7
7100 Vejle
Tel. +45-43601339
Fax +45-43601492
info@dk.schunk.com
www.dk.schunk.com

HUNGARY

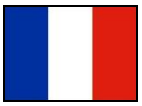
SCHUNK Intec Kft.
Széchenyi út. 70.
3530 Miskolc
Tel. +36-46-50900-7
Fax +36-46-50900-6
info@hu.schunk.com
www.hu.schunk.com

AUSTRIA

SCHUNK Intec GmbH
Holzbauernstr. 20
4050 Traun
Tel. +43-7229-65770-0
Fax +43-7229-65770-14
info@at.schunk.com
www.at.schunk.com

CHINA

SCHUNK Intec Precision
Machinery Trading (Shanghai)
Co., Ltd.
Xinzhuang Industrial Park
479 Chundong Road
Minhang District
Shanghai 201108
Tel. +86-21-51760266
Fax +86-21-51760267
info@cn.schunk.com
www.cn.schunk.com



FRANCE

SCHUNK Intec SARL
Parc d´Activités des Trois
Noyers 15, Avenue James de
Rothschild
Ferrières-en-Brie
77614 Marne-la-Vallée
Cedex 3
Tel. +33-1-64 66 38 24
Fax +33-1-64 66 38 23
info@fr.schunk.com
www.fr.schunk.com

INDIA

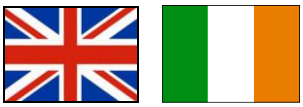
SCHUNK Intec India Private
Ltd. # 80 B, Yeswanthpur
Industrial Suburbs,
Bangalore 560 022
Tel. +91-80-40538999
Fax +91-80-41277363
info@in.schunk.com
www.in.schunk.com

BELGIUM, LUXEMBOURG

SCHUNK Intec N.V./S.A.
Bedrijvencentrum Regio Aalst
Industrielaan 4, Zuid III
9320 Aalst-Erembodegem
Tel. +32-53-853504
Fax +32-53-836351
info@be.schunk.com
www.be.schunk.com

CZECH REPUBLIC

SCHUNK Intec s.r.o.
Drážni 7
627 00 Brno
Tel. +420-545 229 095
Fax +420-545 220 508
info@cz.schunk.com
www.cz.schunk.com

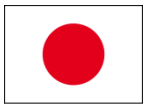


GREAT BRITAIN, IRELAND

SCHUNK Intec Ltd.
Cromwell Business Centre
10 Howard Way,
Interchange Park
Newport Pagnell MK16 9QS
Tel. +44-1908-611127
Fax +44-1908-615525
info@gb.schunk.com
www.gb.schunk.com

ITALY

SCHUNK Intec S.r.l.
Via Barozzo
22075 Lurate Caccivio (CO)
Tel. +39-031-4951311
Fax +39-031-4951301
info@it.schunk.com
www.it.schunk.com



JAPAN

SCHUNK Intec K.K.
45-28 3-Chome Sanno
Ohta-Ku Tokyo 143-0023
Tel. +81-33-7743731
Fax +81-33-7766500
s-takano@tbk-hand.co.jp
www.tbk-hand.co.jp

POLAND

SCHUNK Intec Sp.z o.o.
ul. Słoneczna 116 A
Stara Iwiczna
05-500 Piaseczno
Tel. +48-22-7262500
Fax +48-22-7262525
info@pl.schunk.com
www.pl.schunk.com

SOUTH KOREA

SCHUNK Intec Korea Ltd.
907 Joongang
Induspia 2 Bldg.,
144-5 Sangdaewon-dong
Jungwon-gu, Seongnam-si
Kyunggi-do, 462-722
Tel. +82-31-7376141
Fax +82-31-7376142
info@kr.schunk.com
www.kr.schunk.com

SWITZERLAND, LIECHTEN-STEIN

SCHUNK Intec AG
Im Ifang 12
8307 Effretikon
Tel. +41-523543131
Fax +41-523543130
info@ch.schunk.com
www.ch.schunk.com

MEXICO, VENEZUELA

SCHUNK Intec S.A. de C.V.
Calle Pirineos # 513 Nave 6
Zona Industrial Benito Juárez
Santiago de Querétaro,
Qro. 76120
Tel. +52-442-211-7800
Fax +52-442-211-7829
info@mx.schunk.com
www.mx.schunk.com

RUSSIA

OOO SCHUNK Intec
ul. Samojlovoj, 5, lit. C
St. Petersburg 192102
Tel. +7-812-326-78-35
Fax +7-812-326-78-38
info@ru.schunk.com
www.ru.schunk.com

SPAIN, PORTUGAL

SCHUNK Intec S.L.U.
Foneria, 27
08304 Mataró (Barcelona)
Tel. +34-937 556 020
Fax +34-937 908 692
info@es.schunk.com
www.es.schunk.com

TURKEY

SCHUNK Intec
Bağlama Sistemleri ve
Otomasyon San. ve Tic. Ltd. Şti.
Küçükyali Iş Merkezi
Girne Mahallesi
Irmak Sodak, A Blok, No: 9
34852 Maltepe, Istanbul
Tel. +90-216-366-2111
Fax +90-216-366-2277
info@tr.schunk.com
www.tr.schunk.com

NETHERLANDS

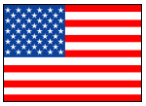
SCHUNK Intec B.V.
Speldenmakerstraat 3d
5232 BH 's-Hertogenbosch
Tel. +31-73-6441779
Fax +31-73-6448025
info@nl.schunk.com
www.nl.schunk.com

SLOVAKIA

SCHUNK Intec s.r.o.
Mostná 62
949 01 Nitra
Tel. +421-37-3260610
Fax +421-37-6421906
info@sk.schunk.com
www.sk.schunk.com

SWEDEN

SCHUNK Intec AB
Morabergsvägen 28
152 42 Södertälje
Tel. +46-8 554 421 00
Fax +46-8 554 421 01
info@se.schunk.com
www.se.schunk.com



USA

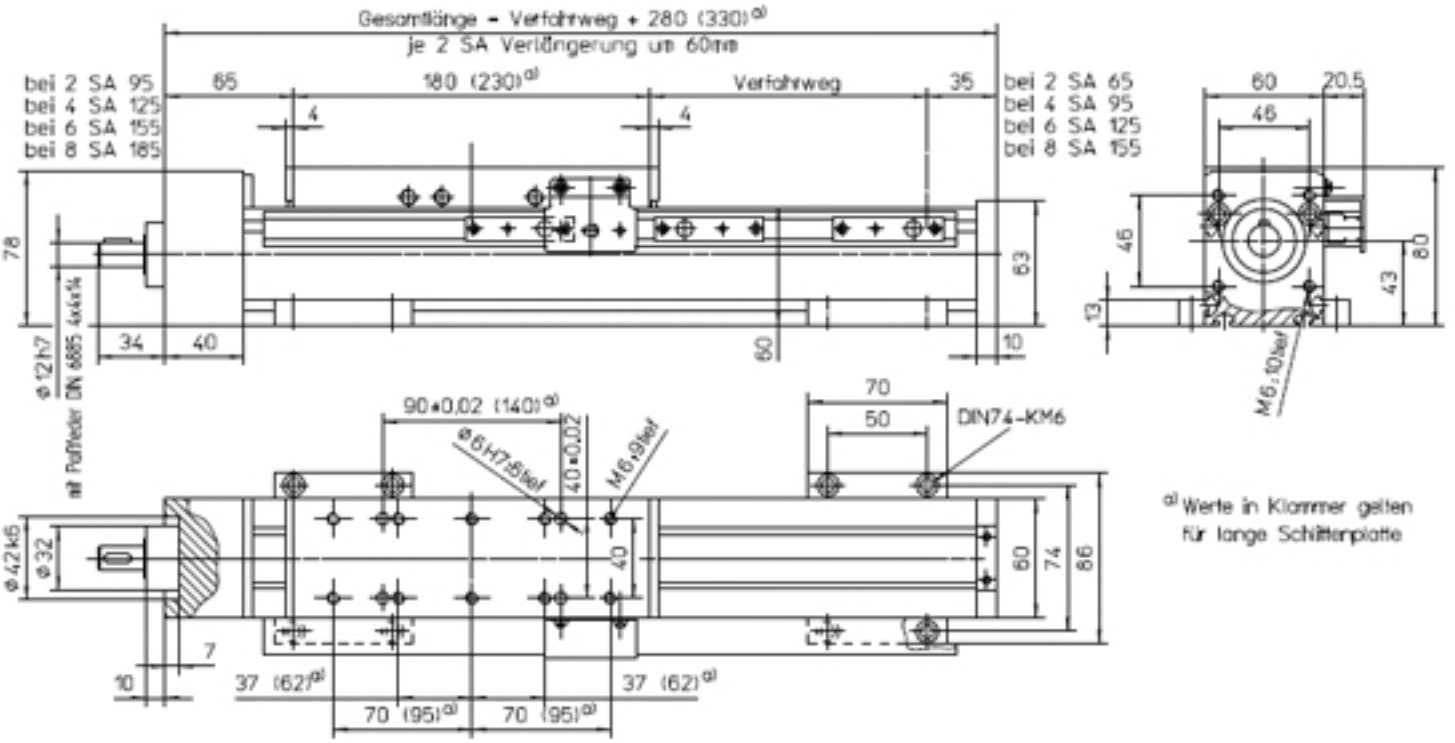
SCHUNK Intec Inc.
211 Kitty Hawk Drive
Morrisville, NC 27560
Tel. +1-919-572-2705
Fax +1-919-572-2818
info@us.schunk.com
www.us.schunk.com

Anhang 1

Linearachsen Beta

HSBbeta® Mechanische Lineareinheit Beta 60-SGV-SSS

mit Kugelgewindetrieb (KGT) oder Trapezgewindetrieb (TGT)
und Gleitführung (SGV) oder Schienenführung (SSS)



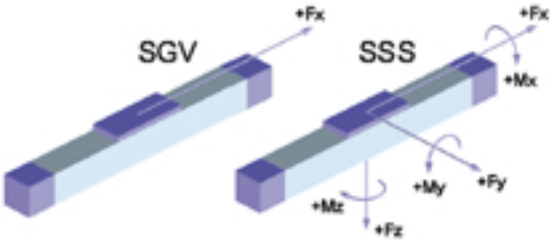
a) Werte in Klammer gelten für lange Schlittenplatte

Gewichte	SGV	SSS
Basis ohne Verfahrweg:	3,65 kg	4,30 kg
Verfahrweg je 100 mm:	0,65 kg	0,80 kg
Schlitten kpl. 180 mm:	1,15 kg	1,50 kg
Schlitten kpl. 230 mm:	-	1,80 kg

Gesamtlänge max.: 5500 mm
(längere auf Anfrage)

Technische Daten	SGV	SSS
Geschwindigkeit max.:	2,50 m/s	
Beschleunigung max.:	20 m/s²	
Wiederholgenauigkeit:	± 0,03 mm (KGT)	
Leerlaufdrehmoment:	0,70 Nm	

Kräfte und Momente

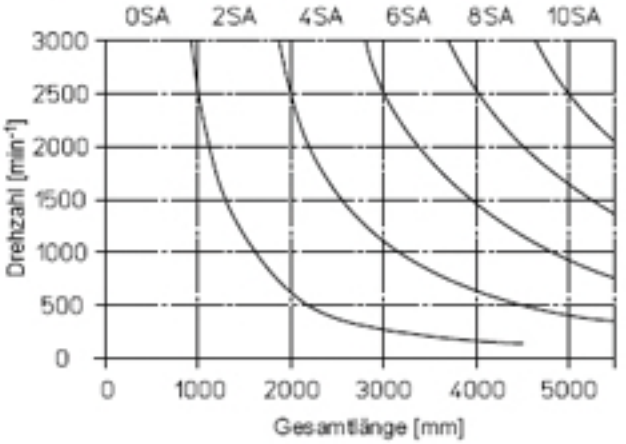


	SGV	SSS
Kräfte	dynamisch [N]	
F_X a)	4000	
F_Y	-	600
F_Z	-	1800
$-F_Z$	-	1200
Momente	dynamisch [Nm]	
M_X	-	60
M_Y	-	180 (220)
M_Z	-	120 (150)

„-" => Muss durch externen Führung aufgenommen werden.
Werte in Klammern beziehen sich auf lange Schlittenplatte (230)

Antriebselement	KGT	TGT
Drehzahl max.:	3000 min⁻¹	1500 min⁻¹
Durchmesser:	20 mm	
Steigung:	5 / 20 / 50 mm	4 / 8 / 16 mm
Trägheitsmoment:	8,50 •10⁻⁵ kgm²/m	

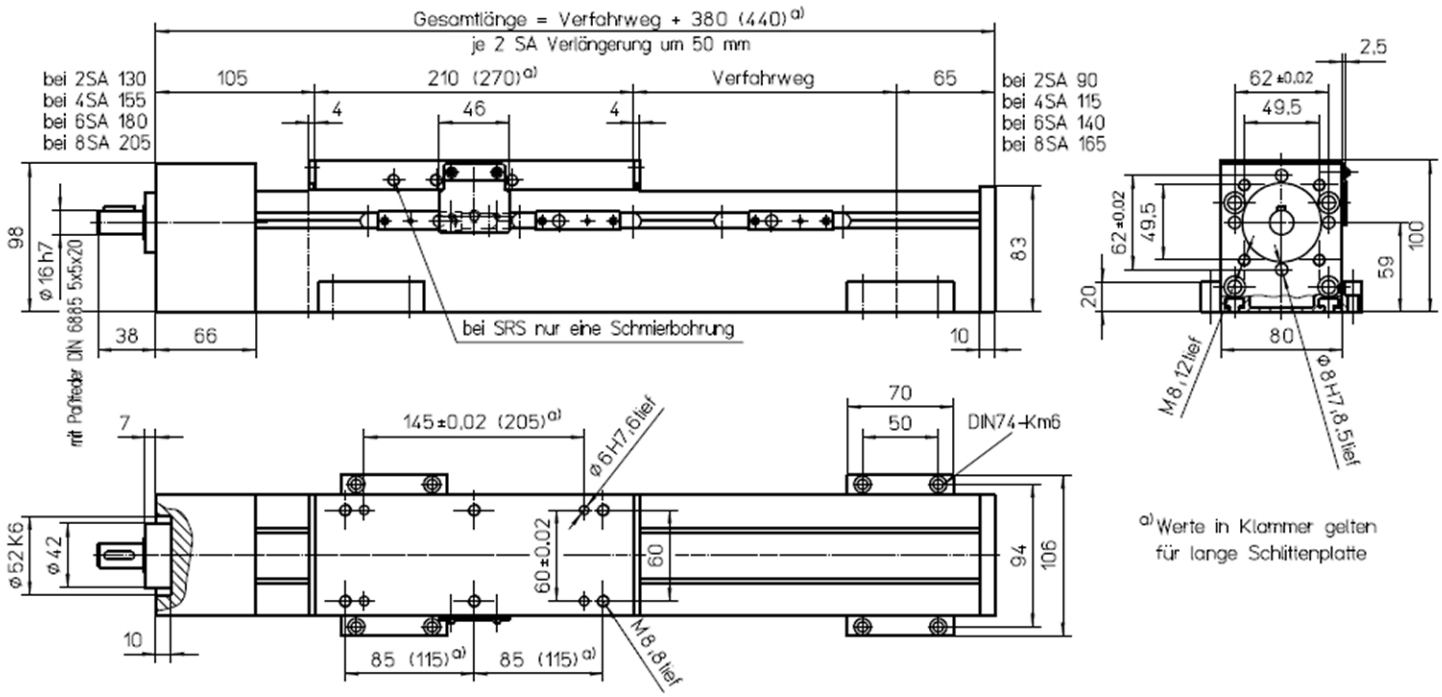
Spindelabstützung SA



Ausführung „SGV" nur mit Standard-Schlittenplatte möglich.
Sonderausführung: Spindelabstützung mit Dämpfungsring (Verlängerung der Gesamtlänge: 10 mm je 2 SA)
Steigung „50" und Steigung „5", „20", „50" mit Doppelmutter („MM") nur bei langer Schlittenplatte (230) möglich

HSBbeta® Mechanische Lineareinheit **Beta 80-SRS-SSS**

mit Kugelgewindetrieb (KGT) oder Trapezgewindetrieb (TGT)
und Rollenführung (SRS) oder Schienenführung (SSS)



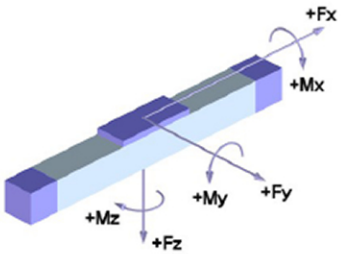
a) Werte in Klammer gelten für lange Schlittenplatte

Gewichte	SRS	SSS
Basis ohne Verfahrweg:	5,40 kg	6,20 kg
Verfahrweg je 100 mm:	0,70 kg	1,10 kg
Schlitten kpl. 210 mm:	2,20 kg	1,90 kg
Schlitten kpl. 270 mm:	2,80 kg	2,40 kg

Gesamtlänge max.: 5600 mm
(längere auf Anfrage)

Technische Daten	SRS	SSS
Geschwindigkeit max.:	2,50 m/s	
Beschleunigung max.:	20 m/s²	
Wiederholgenauigkeit:	± 0,03 mm (KGT)	
Leerlaufdrehmoment:	0,60 Nm	0,80 Nm

Kräfte und Momente

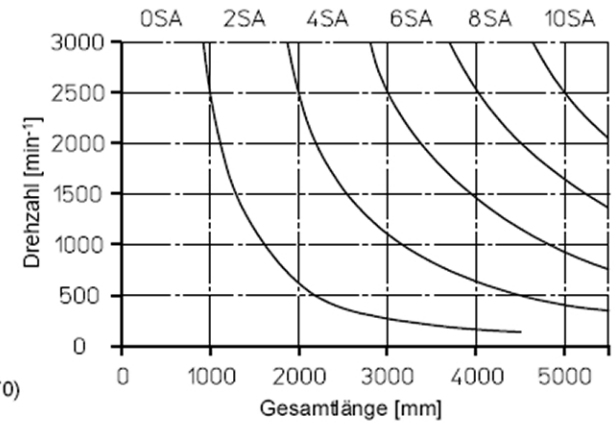


Antriebselement	KGT	TGT
Drehzahl max.:	3000 min⁻¹	1500 min⁻¹
Durchmesser:	20 mm	
Steigung:	5 / 20 / 50 mm	4 / 8 / 16 mm
Trägheitsmoment:	8,50 · 10⁻⁵ kgm²/m	

	SRS	SSS
Kräfte	dynamisch [N]	
F_X	4000	
F_Y	500	800
F_Z	1500	3000
$-F_Z$	800	2000
Momente	dynamisch [Nm]	
M_X	50	100
M_Y	180 (270)	250 (300)
M_Z	100 (130)	250 (300)

Werte in Klammern beziehen sich auf lange Schlittenplatte (270)

Spindelabstützung SA



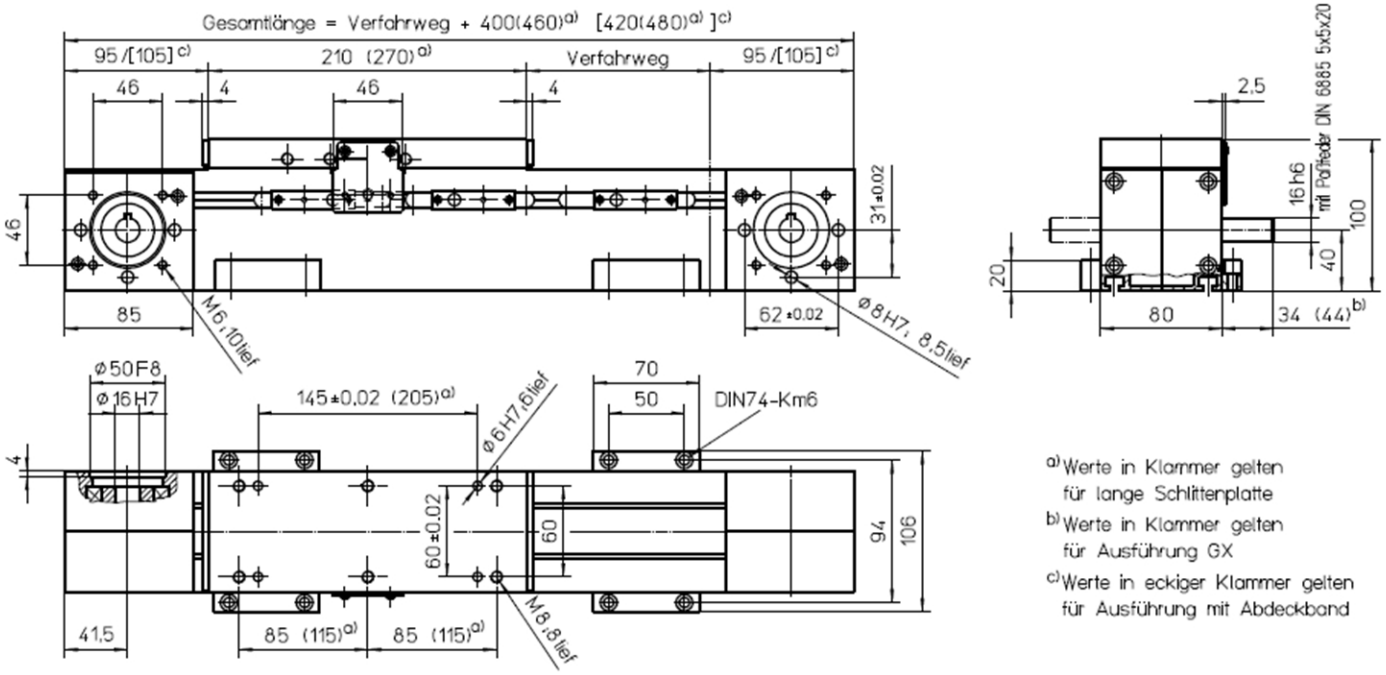
Bei mechanischen Lineareinheiten mit Rollenführung
ist bei statischer Belastung die statische Tragzahl „C_{stat}“ zu beachten.

Sonderausführung: Spindelabstützung mit Dämpfungsring (Verlängerung der Gesamtlänge: 10 mm je 2 SA)

Die Ausführung Schlittenplatte 270 mm mit Doppelmutter („MM“) ist nur mit Steigung „5“ und „20“ möglich.

HSB beta® Mechanische Lineareinheit **Beta 80-ZRS-ZSS**

mit Zahnriementrieb und Rollenführung (ZRS) oder Schienenführung (ZSS)



a) Werte in Klammer gelten für lange Schlittenplatte

b) Werte in Klammer gelten für Ausführung GX

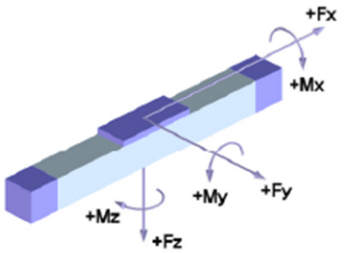
c) Werte in eckiger Klammer gelten für Ausführung mit Abdeckband

Gewichte	ZRS	ZSS
Basis ohne Verfahrweg:	5,50 kg	6,10 kg
Verfahrweg je 100 mm:	0,60 kg	0,85 kg
Schlitten kpl. 210 mm:	2,10 kg	1,80 kg
Schlitten kpl. 270 mm:	2,70 kg	2,30 kg

Gesamtlänge max.: 8000 mm
(längere auf Anfrage)

Technische Daten	ZRS	ZSS
Geschwindigkeit max.:	8,00 m/s	5,00 m/s
Beschleunigung max.:	40 m/s²	
Wiederholgenauigkeit:	± 0,08 mm	
Leerlaufdrehmoment:	1,50 Nm	
Trägheitsmoment:	3,30 •10^{-3} kgm²	3,00 •10^{-3} kgm²
Antriebselement:	Zahnriemen **32 AT5-E**	
Verfahrweg pro Umdrehung:	220 mm	

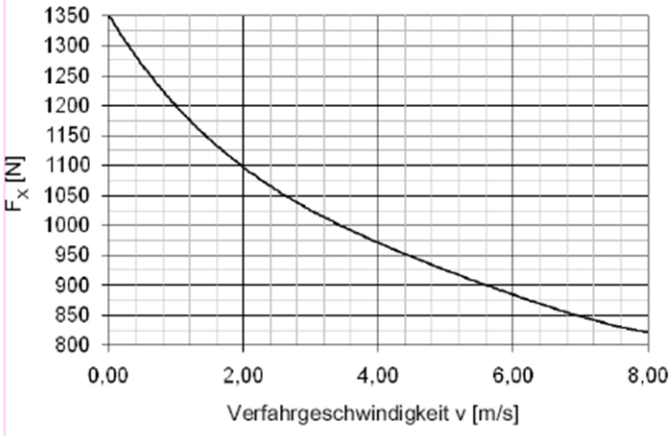
Kräfte und Momente



	ZRS	ZSS
Kräfte	dynamisch [N]	
F_X d)	1350	
F_Y	500	800
F_Z	1500	3000
$-F_Z$	800	2000
Momente	dynamisch [Nm]	
M_X	50	100
M_Y	180 (220)	250 (300)
M_Z	100 (130)	250 (300)

d) Maximalwert (siehe Diagramm „F_X-v-Diagramm“)
Werte in Klammern beziehen sich auf lange Schlittenplatte (270)

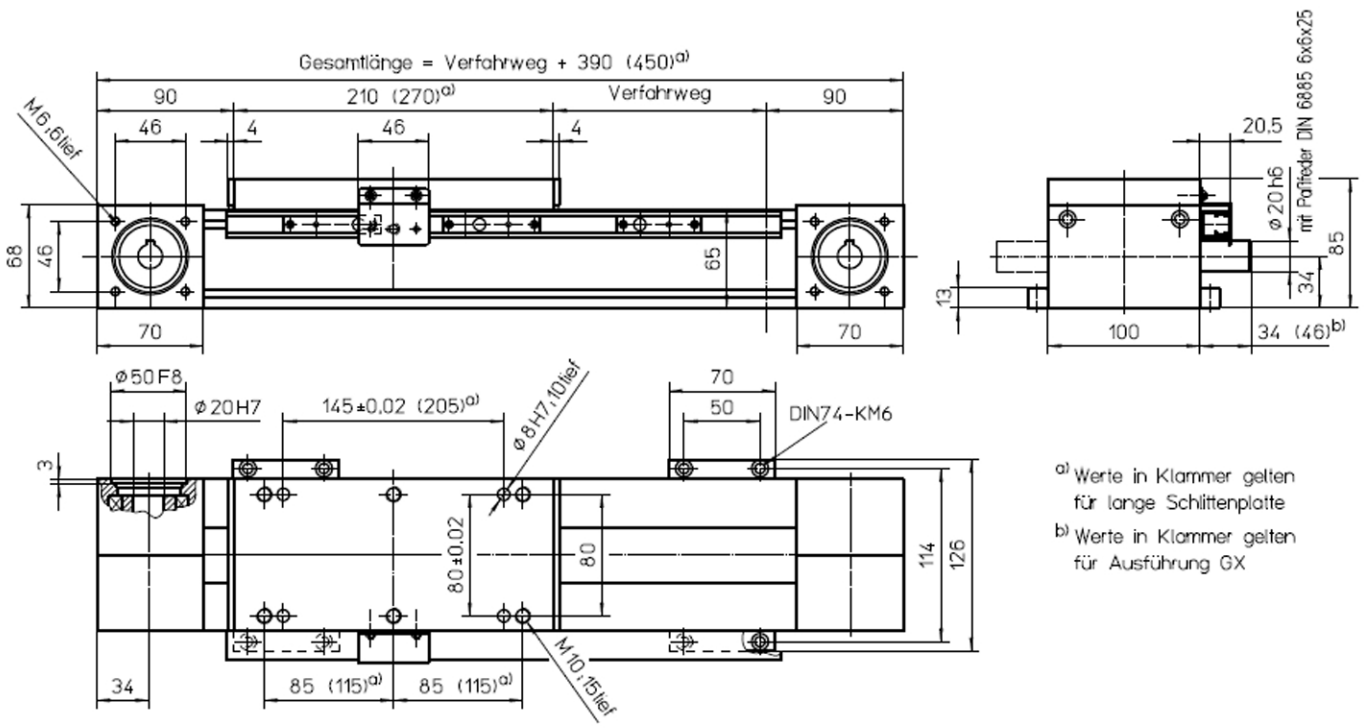
F_X - v - Diagramm



Bei mechanischen Lineareinheiten mit Rollenführung
ist bei statischer Belastung die statische Tragzahl „C_{stat}“ zu beachten.

HSB beta® Mechanische Lineareinheit **Beta 100-D-ZSS**

mit Zahnriementrieb und Doppelschienenführung (ZSS)



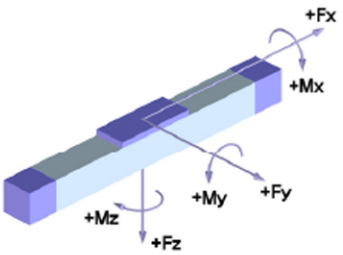
a) Werte in Klammer gelten für lange Schlittenplatte

b) Werte in Klammer gelten für Ausführung GX

Gewichte	ZSS
Basis ohne Verfahrweg:	6,80 kg
Verfahrweg je 100 mm:	0,75 kg
Schlitten kpl. 210 mm:	3,50 kg
Schlitten kpl. 270 mm:	4,10 kg
Gesamtlänge max.: (längere auf Anfrage)	8100 mm

Technische Daten	ZSS
Geschwindigkeit max.:	5,00 m/s
Beschleunigung max.:	60 m/s²
Wiederholgenauigkeit:	± 0,08 mm
Leerlaufdrehmoment:	2,50 Nm
Trägheitsmoment:	2,80 •10^{-3} kgm²
Antriebselement:	Zahnriemen **40 AT10-E**
Verfahrweg pro Umdrehung:	160 mm

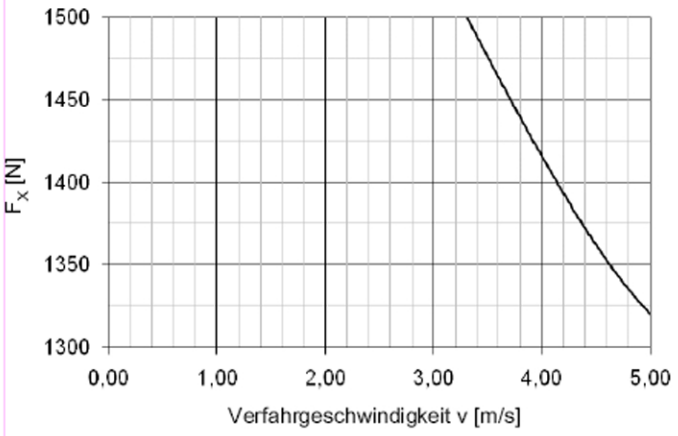
Kräfte und Momente



	ZSS
Kräfte	dynamisch [N]
F_X d)	1500
F_Y	1800
F_Z	4000
$-F_Z$	3000
Momente	dynamisch [Nm]
M_X	350
M_Y	750 (1000)
M_Z	750 (1000)

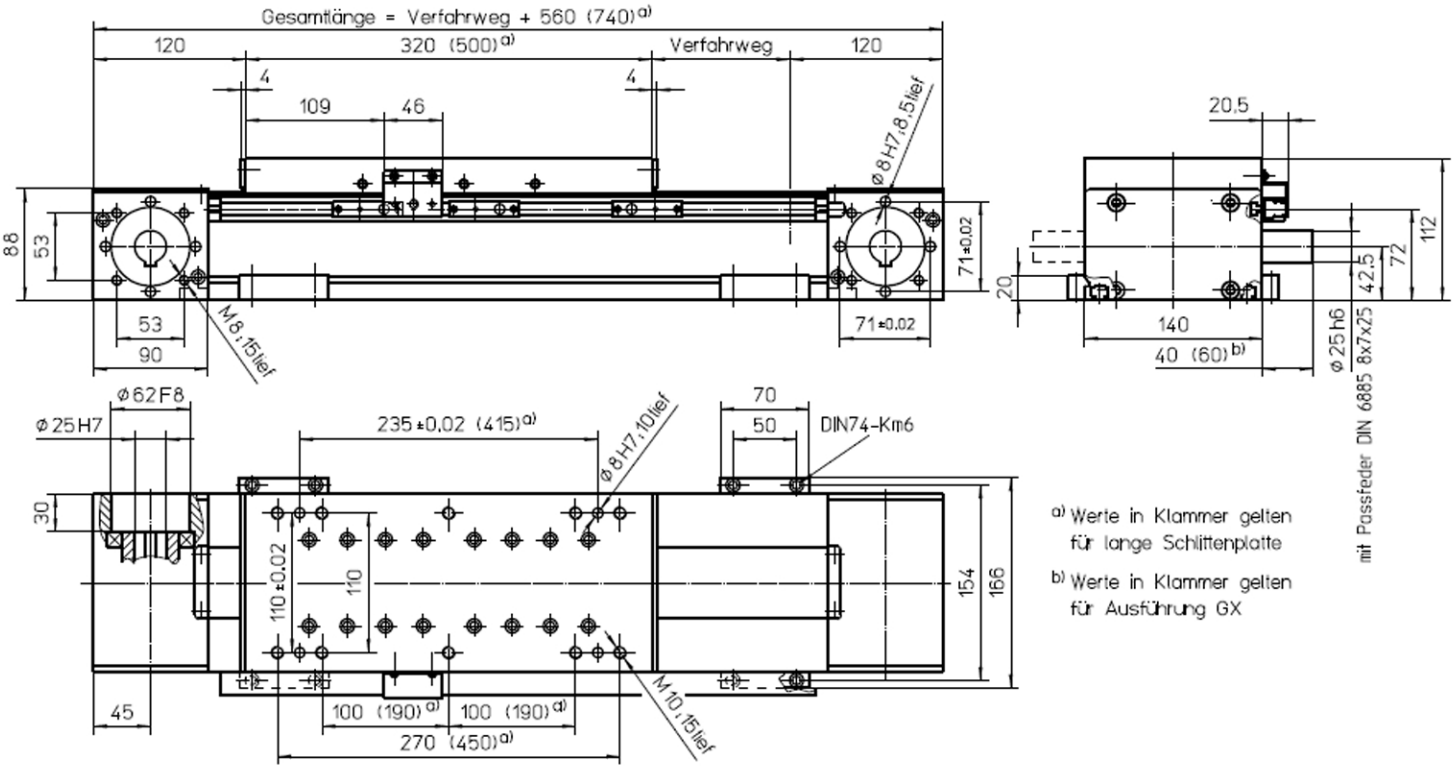
d) Maximalwert (siehe Diagramm „F_X-v-Diagramm“)
Werte in Klammern beziehen sich auf lange Schlittenplatte (270)

F_X - v - Diagramm



HSBbeta® Mechanische Lineareinheit **Beta 140-ZRS-ZSS**

mit Zahnriementrieb und Rollenführung (ZRS) oder Doppelschienenführung (ZSS)



a) Werte in Klammer gelten für lange Schlittenplatte

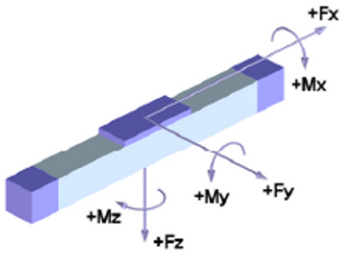
b) Werte in Klammer gelten für Ausführung GX

Gewichte	ZRS	ZSS
Basis ohne Verfahrweg:	13,50 kg	15,00 kg
Verfahrweg je 100 mm:	1,30 kg	1,70 kg
Schlitten kpl. 320 mm:	7,00 kg	7,50 kg
Schlitten kpl. 500 mm:	11,00 kg	11,70 kg

Gesamtlänge max.: 8100 mm
(längere auf Anfrage)

Technische Daten	ZRS	ZSS
Geschwindigkeit max.:	8,00 m/s	5,00 m/s
Beschleunigung max.:	60 m/s²	
Wiederholgenauigkeit:	± 0,08 mm	
Leerlaufdrehmoment:	3,50 Nm	
Trägheitsmoment:	$1{,}90 \cdot 10^{-2}$ kgm²	$2{,}00 \cdot 10^{-2}$ kgm²
Antriebselement:	Zahnriemen **50 AT 10-E**	
Verfahrweg pro Umdrehung:	220 mm	

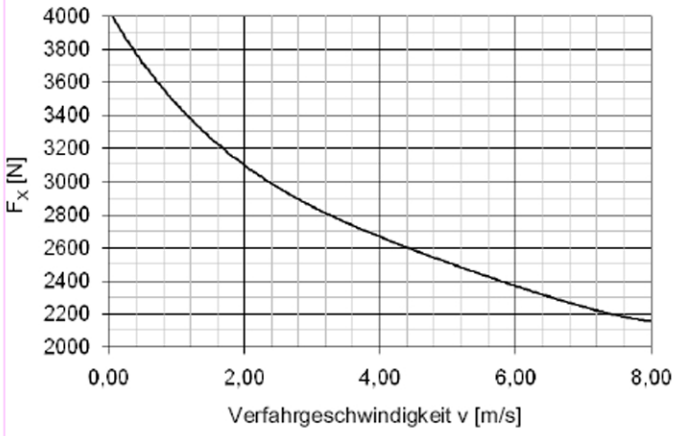
Kräfte und Momente



	ZRS	ZSS
Kräfte	dynamisch [N]	
F_X d)	4000	
F_Y	2500	
F_Z	5000	6000
$-F_Z$	3000	4000
Momente	dynamisch [Nm]	
M_X	350	500
M_Y	700 (900)	1000 (1300)
M_Z	700 (900)	1000 (1300)

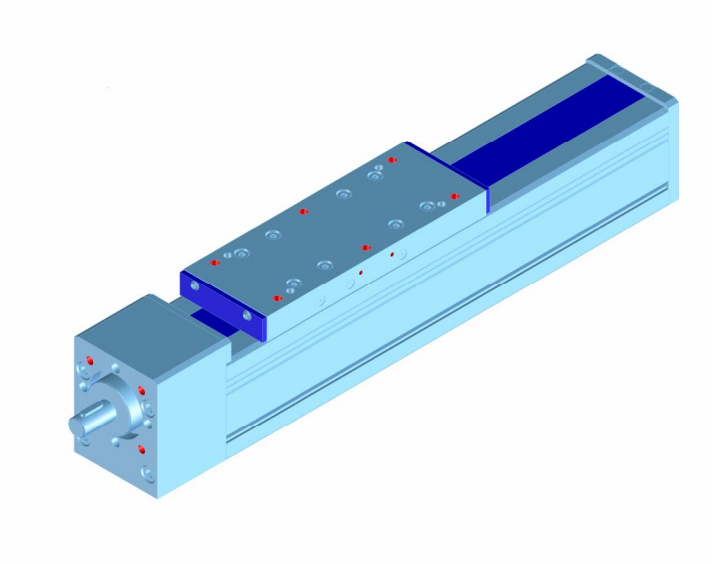
d) Maximalwert (siehe Diagramm „F_X-v-Diagramm“)
Werte in Klammern beziehen sich auf lange Schlittenplatte (500)

F_X - v - Diagramm



Bei mechanischen Lineareinheiten mit Rollenführung
ist bei statischer Belastung die statische Tragzahl „C_{stat}“ zu beachten.

Montage- und Wartungsanleitung



Linareinheit

HSB-beta®

Typen
Beta 60-SGV-SSS
Beta 70-C-SRS-SSS
Beta 80-SRS-SSS
Beta 80-SGV
Beta 100-D-SSS
Beta 110-SRS-SSS
Beta 110-C-SGV
Beta 140-SRS-SSS
Beta 140-C-SSS
Beta 165-SSS
Beta 165-SGV
Beta 165-C-SGV
Beta 180-SSS
Beta 180-C-SRS-SSS

HSB Automation GmbH
In Laisen 74
72766 Reutlingen
Deutschland
Tel. 07121 14498-0
Fax 07121 14498-10
Info@HSB-Automation.de
www.HSB-Automation.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 3
1.1 Verwendete Symbole 3
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
1.3 Allgemeine Sicherheit 4
1.4 Verwendung in Reinräumen 4
1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 4
1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit 5
1.7 Veränderungen an der Lineareinheit 6
1.8 Anforderungen an das Personal 6
1.9 Pflichten des Betreibers 7
2 Gewährleistung 8
3 Technische Daten Standardausführung 9
4 Produktbeschreibung 18
5 Transport und Lagerung 21
6 Montage und Justierung 22
6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren 22
6.2 Lineareinheit von unten verschrauben 23
6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen 24
6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen 24
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen 26
6.4 Antrieb anbauen 28
6.4.1 Motor anbauen 28
7 Inbetriebnahme 30
8 Betrieb 31
9 Außerbetriebnahme 31
10 Wartung 32
10.1 Schmierung 32
10.2 Abdeckband auswechseln 36

Zu dieser Anleitung

Gültigkeit

Die vorliegende Anleitung gilt für folgende Lineareinheiten mit Spindeltrieb:

- Beta 60-SGV-SSS
- Beta 70-C-SRS-SSS
- Beta 80-SRS-SSS
- Beta 80-SGV
- Beta 100-D-SSS
- Beta 110-SRS-SSS
- Beta 110-C-SGV
- Beta 120-C-SSS
- Beta 140-SRS-SSS
- Beta 140-C-SSS
- Beta 165-SSS
- Beta 165-SGV
- Beta 180-SSS
- Beta 180-C-SRS-SSS

Die Zeichnungen stellen den Typ Beta 60-SSS dar und stehen exemplarisch für alle anderen Typen, bei denen Details anders aussehen können.

1 Sicherheit

Die Montage- und Wartungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist zum Nachschlagen immer griffbereit aufzubewahren.
Die Anleitung ist bei Weitergabe des Gerätes mitzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

1.1 Verwendete Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnzeichen und andere Symbole verwendet:

GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.
Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

WARNUNG

Kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.

VORSICHT

Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte oder mittlere Verletzungen oder Sachschäden eintreten.

☛ Hinweis
Kennzeichnet Tipps zum Umgang mit dem Gerät und zum optimalen Einsatz des Geräts.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mechanische Lineareinheit ist zum Einbau in Maschinen bestimmt und dient ausschließlich zum Manipulieren, Positionieren, Transportieren, Palettieren, Laden, Entladen, Klemmen, Takten, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren, und Drücken von Werkstücken oder Werkzeugen.

Beachten Sie die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten der Lineareinheit (siehe Kap. 4 und Kap. 3).

Um die Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMV-Gesetz) sicherzustellen, darf die Mechanische Lineareinheit nur im Industriebereich eingesetzt werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

1.3 Allgemeine Sicherheit

Zeitpunkt der Inbetriebnahme

Die Lineareinheit darf erst in Betrieb genommen werden, sobald die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden ist, den folgenden Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Normen entspricht:

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien,
- Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten
- sonstige zutreffende Normen
- länderspezifische Bestimmungen.

Sicherer Betrieb

Für den sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Dokumentationen:

- vorliegende Betriebsanleitung der Lineareinheit, insbesondere die Technischen Daten
- Betriebsanleitung der Gesamtanlage

1.4 Verwendung in Reinräumen (ISO 14644)

Bei Verwendung der Lineareinheiten in Reinräumen sind diese mit einer Absaugbohrung (üblicherweise G1/8“) am Grundprofil ausgestattet.

Folgende Vorgaben sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss mit 0,8 bar Unterdruck beaufschlagt werden.
- Die Lineareinheit ist mit reinraumtauglichen Fett nachzuschmieren (Grundbefettung erfolgt mit Klüberplex BE11-462).

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Verwendung der Lineareinheiten in potentiell explosiver Atmosphäre müssen Betreiber gemäß ATEX Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG Explosionen vermeiden und einen Explosionsschutz gewährleisten.

Folgende Vorgaben gemäß ATEX sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss vom Betreiber mindestens wöchentlich, am besten täglich, überprüft werden. Gegenstand der Prüfung sollte sein: Leichtlauf, Funktion aller Dichtungen und ausreichende Schmierung.

- Nach einer Einschaltdauer von ca. 5000 Betriebsstunden ist die Lineareinheit durch eine vom Hersteller beauftragte fachkundige Person auf deren Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.
- Der Betreiber bzw. der Hersteller des Endprodukts hat dafür zu sorgen, dass die Lineareinheit an den dafür vorgesehenen Gewindeanschlüssen in den Potentialausgleich der gesamten Anlage eingebunden wird. Beim Einsatz im Staub-Ex-Bereich ist zusätzlich die Druckluftbeaufschlagung der Lineareinheit anzuschließen.
- Die Endschalter müssen über einen Trennschaltverstärker gespeist werden. Für die Ex-Trennung wird ein eigensicherer Eingangskreis benötigt. Der Trennschaltverstärker gehört nicht zum Lieferumfang von HSB.
- Die Lineareinheit darf nur unter den vom Hersteller freigegeben Einsatzbedingungen angewendet werden. Dazu gehören:
  - Umgebungstemperatur
  - maximale Leistung
  - Geschwindigkeit < 1 m/s;
    unter Verwendung einer überwachten Zentralschmierung bis 1,5 m/s und beim Einsatz im Staub-Exbereich zusätzlich mit einer überwachten Druckluftbeaufschlagung
  - Belastung
  - Druck
  - Frequenz usw.

1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit

Stand der Technik

Das Gerät entspricht dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften. Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN ISO 12 100-1 und 12 100-2 Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen
- EN ISO 13850:2006: Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtungen
- DIN EN 60 204-1:2006: Elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen
- 2004/108/EG: EMV Richtlinie
- EMVG: Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmittel vom 26.02.2008 (BGBl I S. 220)

1.7 Veränderungen an der Lineareinheit

Umbauten und Veränderungen

Die Lineareinheiten dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.

Der Betreiber darf nur jene Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Weitergehende Arbeiten zum Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen dürfen nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern, von diesen selbst oder von uns durchgeführt werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Beim Einsatz von Sonderanbauteilen sind die Montagevorschriften des Herstellers zu beachten!

1.8 Anforderungen an das Personal

Die Lineareinheit ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Benutzung Gefahren auftreten. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und ausgebildetem Personal montiert und betrieben werden.

Jede Person, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel 1 "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Arbeiten an Strom führenden Teilen dürfen nur von ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden, z. B.:

- Einbau von Sicherheitsendschaltern,
- Anbau eines Antriebes,
- Prüfung der Antriebs-Drehrichtung.

1.9 Pflichten des Betreibers

Unterweisung des Personals

Gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/ EWG Art. 6(1) und 7 sowie EU-Grundlagen-Richtlinie 89/391/EWG Art. 1(1) und Art. 6(1) ist der Betreiber zur Unterweisung und insbesondere zur Sicherheitsunterweisung der Personen verpflichtet, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt werden sollen.
Wir empfehlen dem Betreiber, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Überprüfung des Geräts

Der Betreiber ist gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 4a zur Überprüfung der Maschine vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und nach Fehlfunktionen verpflichtet.

Erhaltung der Aufkleber

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber vollständig lesbar sind (insbesondere die Seriennummer) und unbedingt beachtet werden. Beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber sind zu erneuern.

2 Gewährleistung

Die Gewährleistungsbedingungen sind in den Verkaufsunterlagen (Liefer- und Zahlungsbedingungen) festgelegt. Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, falls:

- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde,
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde,
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden.

Der Hersteller haftet nur bei Verwendung von Original-Ersatzteilen im Wartungs- und Reparaturfall.

3 Technische Daten Standardausführung

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 60				**Beta 70-C**				
	SSS		**SGV**		**SRS**		**SSS**		
Antriebselement	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	20				16				
Spindelsteigung [mm]	5 20 50	4 8 16	5 20 50	4 8 16	5 10 20	4 8	5 10 20	4 8	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$8{,}50 \times 10^{-5}$				$3{,}25 \times 10^{-5}$				
max. Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,50				1,00				
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20				
Leerlaufdrehmoment [Nm]	0,70				0,35		0,40		
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	5120				2730				
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80				
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	473055				585283		563059		
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	577258				854713		852507		
Länge des Standard Schlittens [mm]	180		180		190				
Länge des langen Schlittens [mm]	230		-		240				
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	4,30		3,65		3,65		3,50		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,80		0,65		0,45		0,60		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	1,50		1,15		1,60		1,25		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	1,80		-		2,02		1,60		
Geräuschemission max. [dB A] [4)]	85				80		80		

[1)] abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl
[2)] Kugelgewindetrieb
[3)] Trapezgewindetrieb
[4)] Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 80						**Beta 100-D**		
	SRS		**SSS**		**SGV**		**SSS**		
Antriebselement	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	20				25	24	20		
Spindelsteigung [mm]	5 20 50	4 8 16	5 20 50	4 8 16	5 10 25 50	5 10	5 20 50	4 8	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$8{,}50 \times 10^{-5}$				$2{,}25 \times 10^{-4}$		$8{,}50 \times 10^{-5}$		
max. Geschwindigkeit[1] [m/s]	2,50						2,50		
max. Beschleunigung [m/s²]	20						20		
Leerlaufdrehmoment [Nm]	0,60		0,80		1,00		1,30		
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	5020						5060		
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03		±0,03		±0,03		±0,03		
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80		0 ... 80		0 ... 80		0 ... 80		
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	1294343		1372019				917779		
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	1732340		1677956				2328911		
Länge des Standard Schlittens [mm]	210						210		
Länge des langen Schlittens [mm]	270				-		270		
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	5,40		6,20		12,50		6,20		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,70		1,10		1,40		0,75		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	2,20				5,80		3,40		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	2,80		2,40		-		4,00		
Geräuschemission max. [dB A] [4]	80		80		80		80		

[1] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2] *Kugelgewindetrieb*
[3] *Trapezgewindetrieb*
[4] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**							
	Beta 110				**Beta 110-C**		**Beta 120-C**	
	SRS		**SGV**		**SGV**		**SSS**	
Antriebselement	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	25	24	40		32	
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	7	5 10 20 40	6
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$2{,}25 \times 10^{-4}$				$1{,}65 \times 10^{-3}$		$6{,}45 \times 10^{-4}$	
max. Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,50				2,00		2,00	
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20		20	
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,00		1,50		1,50		2,00	
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920				4920		5120	
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80		0 ... 80	
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	5114812		4974348		4974348		7217779	
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	6177042		5898662		5898662		8754150	
Länge des Standard Schlittens [mm]	320				320		320	
Länge des langen Schlittens [mm]	500				-		500	
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	12,50		13,50		15,40		22,00	
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,40		1,70		2,25		2,70	
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	5,80		5,30		6,00		8,00	
Gewicht des langen Schlittens [kg]	9,10		8,30		-		12,00	
Geräuschemission max. [dB A] [4)]	80		80		80		80	

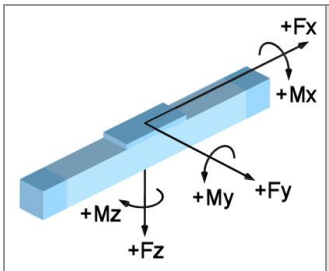
[1)] abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl
[2)] Kugelgewindetrieb
[3)] Trapezgewindetrieb
[4)] Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 140				**Beta 165**				
	SRS		**SSS**		**SSS**		**SGV**		
Antriebselement	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	25	24	40				
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	7	5 10 20 40	7	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$2{,}25 \times 10^{-4}$				$1{,}65 \times 10^{-3}$				
max. Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,50				2,00				
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20				
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,00		1,50		3,00				
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920				4910				
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03		±0,03		
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80				
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	3159202				25391136				
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	9975915				31673479				
Länge des Standard Schlittens [mm]	320				400				
Länge des langen Schlittens [mm]	500				600				
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	14,00		15,00		37,90		35,00		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,40		1,90		4,20		3,80		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	6,20		7,00		11,50		10,50		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	9,70		10,90		17,25		16,25		
Geräuschemission max. [dB A] [4)]	80		80		80		80		

[1)] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2)] *Kugelgewindetrieb*
[3)] *Trapezgewindetrieb*
[4)] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 140-C		**Beta 180-C**				**Beta 180**		
	SSS		**SRS**		**SSS**		**SSS**		
Antriebselement	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	32				32		
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	6	5 10 20 40	6	5 10 20 40	6	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	2,25 x 10^{-4}		6,45 x 10^{-4}				6,45 x 10^{-4}		
max. Geschwindigkeit[1] [m/s]	2,50		2,00				2,00		
max. Beschleunigung [m/s²]	20		20				20		
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,50		1,80		2,50		2,50		
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920		4930				4930		
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80		0 ... 80				0 ... 80		
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	3127894		9236448				9236448		
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	9071334		23586987				23586987		
Länge des Standard Schlittens [mm]	320		380				380		
Länge des langen Schlittens [mm]	500		600				600		
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	15,00		35,00		37,00		33,50		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,90		2,50		3,00		2,80		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	7,00		13,20		14,30		10,80		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	10,90		14,30		15,40		15,50		
Geräuschemission max. [dB A] [4]	80		80		80		80		

[1] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2] *Kugelgewindetrieb*
[3] *Trapezgewindetrieb*
[4] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*



Kräfte und Momente Lineareinheit Beta mit Spindeltrieb

Typenbezeichnung	Kräfte dynamisch [Nm]				Momente dynamisch [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	$-F_Z$	M_X	M_Y	M_Z	M_{leer}
Beta 40-SGS	1000	80	150	75	6	6	8	0,3
Beta 40-SSS	1000	500	600	300	12	30	30	0,3
Beta50-C-SRS	1000	300	600	400	30	60	50	0,3
Beta 60-SSS	4000	600	1800	1200	60	180	120	0,7
Beta 60-SGV	4000	-	-	-	-	-	-	0,7
Beta 70-C-SRS	2000	300	1000	400	35	120	60	0,3
Beta 70-C-SSS	2000	600	1800	1200	60	180	120	0,4
Beta 70-A-SRS	1500	300	1000	400	35	120	60	0,3
Beta 80-SRS	4000	500	1500	800	50	180	100	0,6
Beta 80-SSS	4000	800	3000	2000	100	250	250	0,8
Beta 80-SGV	6000	-	-	-	-	-	-	1,5
Beta 100-D-SSS	4000	1800	4000	3000	350	750	750	1,5
Beta 110-C-SGV	16000	-	-	-	-	-	-	1,5
Beta 110-SRS	6000	3000	5000	2500	400	800	600	1,5
Beta 110-SSS	6000	2000	8000	4000	300	600	450	1
Beta 120-C-SSS	12000	4000	12000	6000	600	1500	1000	2,0
Beta 140-SRS	6000	2500	5000	3000	350	700	700	1,5
Beta 140-SSS	6000	2500	6000	4000	500	1000	1000	1,8
Beta 140-C-SSS	6000	3200	7500	5000	600	1200	1200	1,8
Beta 165-SGV	18000	-	-	-	-	-	-	3
Beta 165-SSS	18000	5000	15000	8000	700	1400	1100	3
Beta 180-SSS	12000	6000	12000	6000	1500	3000	1500	2,5
Beta 180-C-SRS	6000	6000	10000	6000	1200	2000	1200	1,8
Beta 180-C-SSS	6000	6000	15000	8000	1800	3600	1800	2,5

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten.

M_{leer} = Leerdrehmoment ±30%

Die Angaben für Kräfte und Momente sind jeweils Maximalwerte für die Einzelbelastung. Bei Mischbelastung oder gleichzeitigem Auftreten mehrerer Momente oder Kräfte sind die einzelnen Werte zu reduzieren. Im Zweifelsfalle Rücksprache mit dem technischen Betreuer.

Dynamische Tragzahlen der Kugelgewindetriebe Lineareinheit Beta

Typ und Baugröße	Nenn Ø in [mm]	Steigung in [mm]	C_{dyn} [N]
Beta 40 Beta 50 C	12	4	3400
		5	4400
Beta 70 Beta 70-C	16	5	9300
		10	15400
		20	7450
Beta 60 Beta 80 Beta 100-D	20	5	10500
		20	11600
		50	13000
Beta 110 Beta 140 Beta 140-C	25	5	12300
		10	13200
		25	16700
		50	15400
Beta 120-C Beta 180 Beta 180-C	32	5	21500
		10	33400
		20	29700
		40	14900
Beta 165 Beta 110-C-SGV	40	5	23800
		10	38000
		20	33300
		40	35000
Beta 165-C-SGV	50	10	68700
		20	60000

Dynamische Tragzahl der Kugelgewindemutter nach DIN 69051, 1989

Dynamische Tragzahlen der Schienenführungen Lineareinheit Beta (THK und Rex = Rexroth)

Baugröße	Größe	Anzahl Schiene	Anzahl Schlitten	Tragzahl pro Schlitten C_{dyn} [N] THK / Rex	Vorspannung F_V THK / Rex	M_t [Nm] THK / Rex	Führungsabstand in Richtung x (lx1) [mm]	Führungsabstand in Richtung y (ly) [mm]
Beta 40	12	1	2	3175 / 1205	-	25 / 14	83 (163)	-
Beta 60	15	1	2	11271 / 7800	3% / 8%	60 / 74	106 (156)	
Beta 70	15	1	2	11271 / 7800	3% / 8%	60 / 74	124 (174)	-
Beta 80	20	1	2	17700 / 18800	3% / 8%	210 / 240	128 (188)	-
Beta 80-C	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340	122 (182)	-
Beta 100	20	1	2	17700 / 18800	3% / 8%	210	152 (272)	-
Beta 100-D-ZSS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	150 (210)	56
Beta 100-D-ASS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	192	56
Beta 100-D-SSS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	150 (210)	56
Beta 110	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340	203 (383)	-
Beta 120	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340	144 (324)	-
Beta 120-C	30	1	2	35558 / 31700	3% / 8%	580	184 (364)	-
Beta 140	15	2	4	11667 / 7800	3% / 8%	-	180 (330)	72
Beta 140-ASS	15	2	4	11667 / 7800	3% / 8%	-	242 (323)	72
Beta 140-C-ZSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	220 (400)	76
Beta 140-C-ASS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	220 (300)	76
Beta 140-C-SSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	210 (360)	76
Beta 165-ZSS	35	1	2	49448 / 41900	3% / 8%	985 / 890	198 (398)	-
Beta 165-SSS	35	1	2	49448 / 41900	3% / 8%	985 / 890	219 (329)	-
Beta 180-ZSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	172 (392)	84
Beta 180-AZSS	20	2	8	17700 / 18800	3% / 8%	-	430	84
Beta 180-ASS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	306	84
Beta 180-SSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	247 (467)	84
Beta 180-C-ZSS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	272 (492)	84
Beta 180-C-ASS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	307	84
Beta 180-C-SSS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	233 (453)	84

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten
Die Werte der Tragzahl und der Vorspannung beziehen sich auf die Standard-Kugelumlaufführung

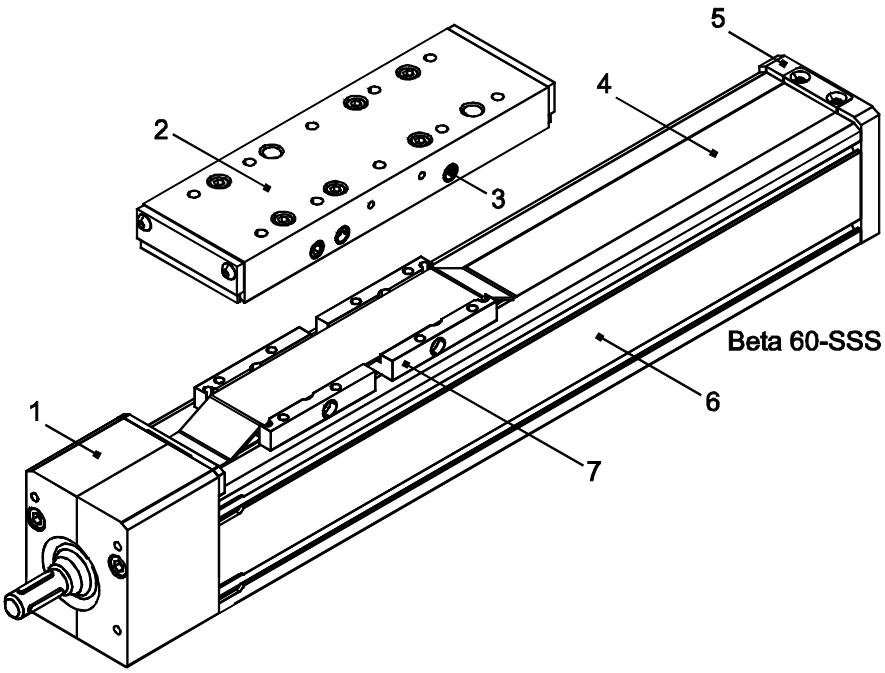
Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben						
Befestigungsschrauben	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	Die Werte verstehen sich als Richtwerte. Bei kurzen Einschraubtiefen müssen die Werte entsprechend angepasst werden.
DIN912/ISO4762-8.8	2,7	5,4	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-10.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-12.9	3,0	5,7	9,0	22,0	3438,0	

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Klemmnabe					
Größe	**14**	**19**	**24**	**28**	**38**
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M6	M6	M8	M8
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	10,50	10,50	25,00	25,00

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Spannringnabe					
Größe	**14**	**19**	**24**	**28**	**38**
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M4	M5	M5	M6
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	2,90	6,00	6,00	10,00

4 Produktbeschreibung

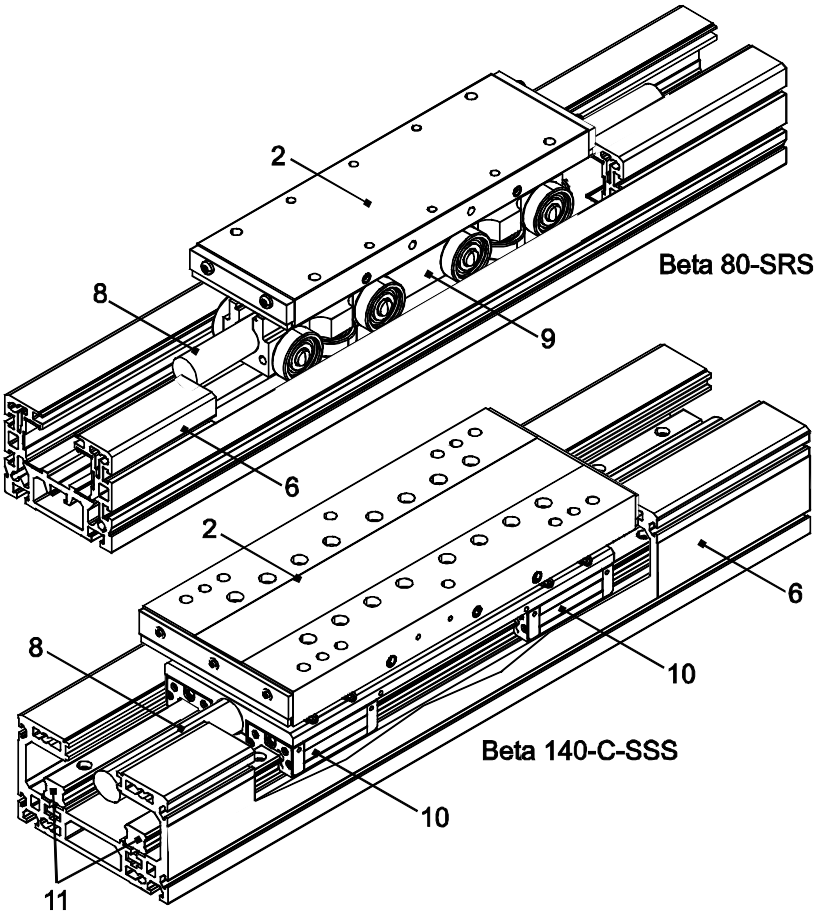
Lineareinheit mit Spindeltrieb



Legende				
	1	Festlager	5	Loslager
	2	Schlitten	6	Grundprofil
	3	Schmiernippel	7	Mitnehmer
	4	Abdeckband		

Bild 1: Baugruppen der Lineareinheit Beta 60 mit Spindeltrieb

Rollen- und Schienenführung



Legende				
	2	Schlitten	9	Rollenführung
	6	Grundprofil	10	Kugelumlaufführung
	8	Spindeltrieb	11	Führungsschienen

Bild 2: Führungselemente

Eine mechanische Lineareinheit wandelt Rotationsbewegung in lineare Bewegung um und dient dazu, Lasten schnell, sicher und präzise von einer Position zu einer anderen zu bewegen. Sie besteht aus einem Aluminium-Grundprofil, einem verfahrbaren Schlitten, der sich über ein Führungselement (Kugelumlauf- oder Rollenführung) abstützt, und einem Antriebselement (Gewinde- oder Zahnriementrieb).

Der Schlitten kann je nach Ausführung Kräfte und Momente in allen Richtungen aufnehmen und ist über die sogenannten Mitnehmer mit dem Führungs- und dem Antriebselement kraftschlüssig verbunden.

Das Grundprofil ist bis zu einer gewissen Länge selbsttragend und mit Nuten zur Befestigung ausgestattet.

Optional kann die Lineareinheit mit Zubehör wie zum Beispiel einer Abdeckung, Spindelabstützungen, induktiven oder mechanischen

Endschaltern und weiteren Anbauteilen ausgerüstet werden (siehe Kap. **6.3**).

Der Wirkungsbereich ist flexibel gestaltbar. Mehrere Lineareinheiten des Typs Alpha, Beta oder Delta können flächendeckend (2 Achsen) oder raumorientiert (3 Achsen) angeordnet werden.
Angetriebene Lineareinheiten können mit nicht angetriebenen des gleichen Typs durch eine Platte verbunden werden, um z. B. großflächige Lasten aufnehmen zu können.

5 Transport und Lagerung

Die Mechanische Lineareinheit ist ein Präzisionsgerät. Ihre Mechanik kann durch heftige Stöße beschädigt werden, was ihre Funktion beeinträchtigt.

VORSICHT

Schäden durch heftige Stöße oder Verbiegen!
Zusammengebaute Lineareinheit nur mit Transportsicherung transportieren.

Um Schäden bei der Lagerung und beim Transport zu vermeiden, ist die Lineareinheit gegen Erschütterungen und Verrutschen wie folgt zu schützen:

- in einer ausreichend großen Kiste unterbringen
- gepolsterte Verpackung verwenden

Im Kapitel 3 sind die Gewichtswerte der Geräte aufgelistet.

Die Geräte sind zu schützen vor:

- Schmutz,
- Korrosion,
- Wasser,
- und aggressiver Atmosphäre.

6 Montage und Justierung

Die Lineareinheit kann auf folgende Arten befestigt werden:

- Mit Befestigungsleisten
- Mit Schrauben in die Nutensteine
- Mit Schrauben in die werkseitig eingelegten Gewindeleisten

☛ Die Lineareinheit nur auf ebenen Flächen befestigen.
Einheitsparallelität <0,2 mm/1000 mm.

☛ Die Befestigung über die Gewindeleisten ist in folgenden Situationen zu bevorzugen:
bei hochdynamischen Anwendungen
bei lediglich 2 Befestigungspunkten der Lineareinheit

6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren

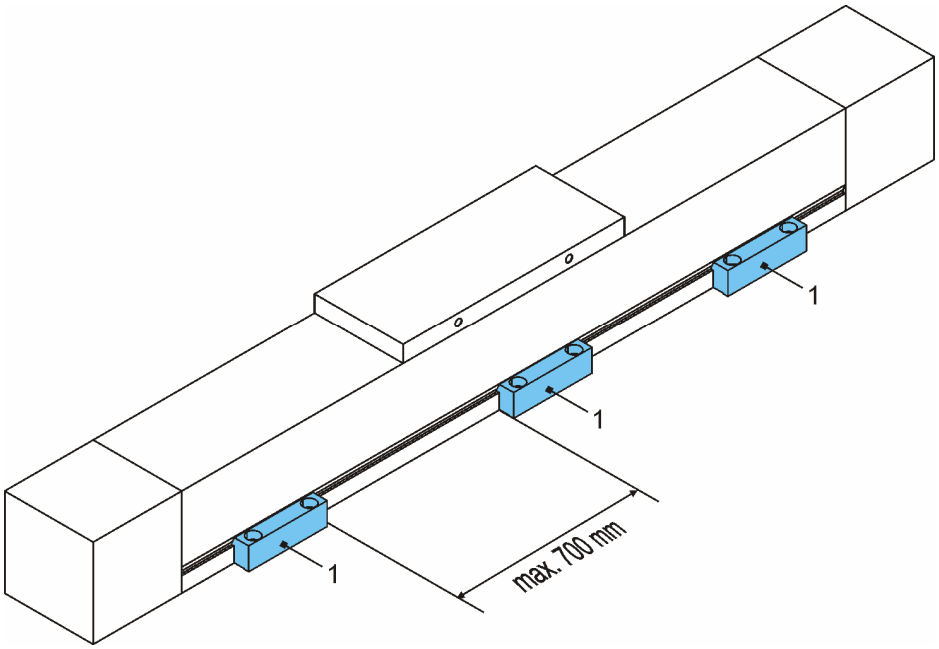


Bild 3: Befestigungsleisten(1)

☛ Der empfohlene Maximalabstand der Befestigungsleisten beträgt 700 mm.

So gehen Sie vor

1. Die Befestigungsleisten (1) lose an der Position befestigen (Bild 3).
2. Die Lineareinheit axial ausrichten.
3. Die Befestigungsleisten (1) festschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.2 Lineareinheit von unten verschrauben

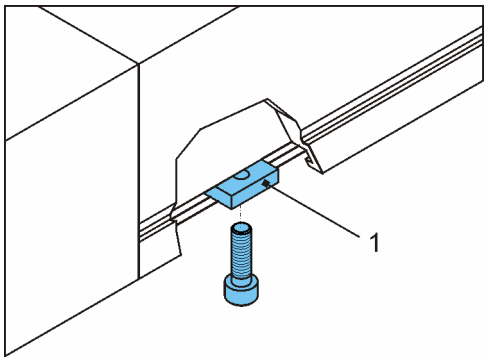


Bild 4: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

Die Lineareinheit mit Befestigungsschrauben von unten über die Nutensteine oder die Gewindeleisten im Aluminium-Grundprofil befestigen (Bild 4).

So gehen Sie vor

1. Die Lineareinheit ausrichten.
2. Die Nutensteine (1) / Gewindeleisten ausrichten.
3. Die Lineareinheit festschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen

GEFAHR

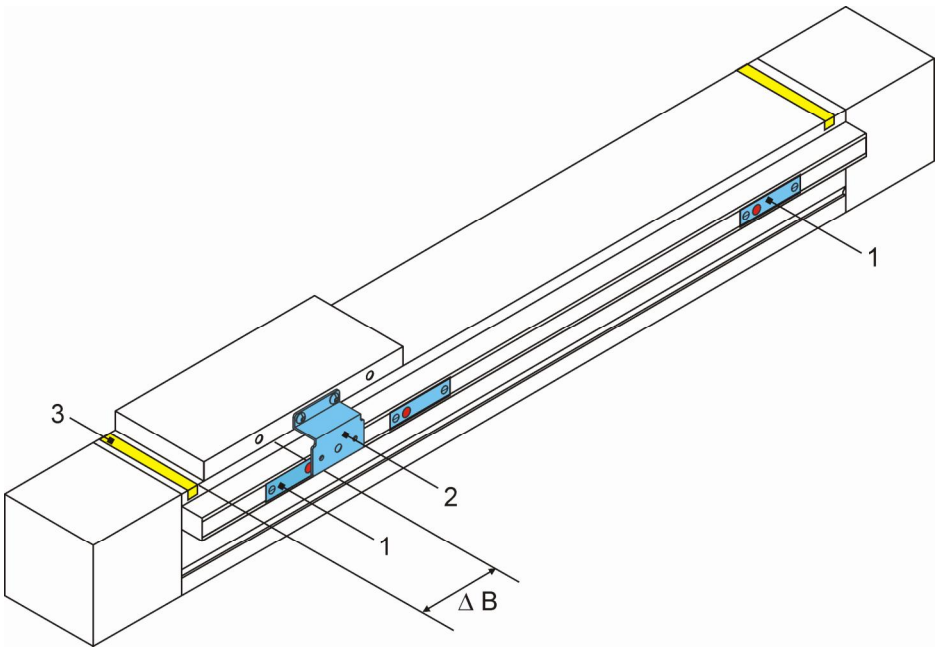
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen.
Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden
Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich und stellen Sie die Endschalter entsprechend ein.
Elektrische Schalter dürfen nur von geprüften Elektrofachkräften angeschlossen werden.

☛ Um bei Notstopp der Schlitten rechtzeitig abzubremsen, sehen Sie einen ausreichenden Bremsweg vor.

6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen

Induktive Näherungsschalter haben die Aufgabe, den elektrischen Antrieb still zu setzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist.

Der erforderliche Bremsweg (Δ B) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Näherungsschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen.



Legende		
	1	Induktiver Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich

Bild 5: Induktive Endschalter

Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Befestigungsschrauben des Endschalters lockern.
3. Den Schlitten bis zur Bremsposition fahren.
4. Den Endschalter (Öffner) so weit unter den Schaltnocken verschieben, bis er schaltet und die LED am Sensor erlischt.
5. Den Schlitten wegfahren.
6. Den Endschalter festschrauben.
7. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten.
8. Endschalterleistenabdeckung anbringen.

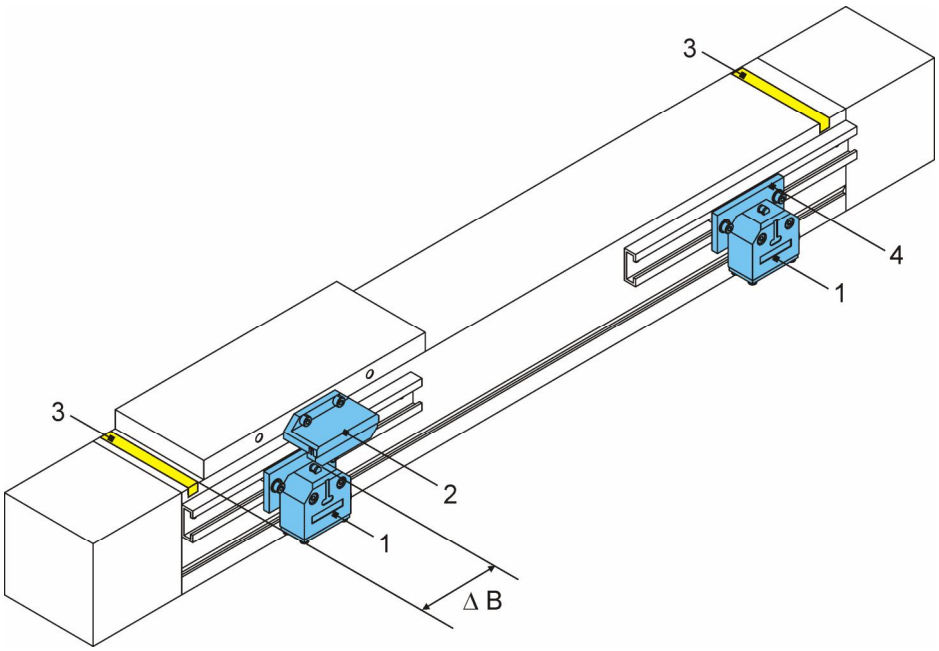
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen

Mechanische Sicherheits-Endschalter (Öffner) müssen eingesetzt werden, falls Personen gefährdet werden können, sobald sich der elektrische Antrieb nicht abschaltet.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Endschalter angeschlossen und korrekt eingestellt sind!

Die Kombination mit induktiven Näherungsschaltern ist möglich.

Als Schutz vor mechanischer Zerstörung müssen externe Dämpfer angebracht werden.
Der erforderliche Bremsweg (Δ B) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Endschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen (Bild 6).



Legende		
	1	Mechanische Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich
	4	Halteplatte
	B	Bremsweg

Bild 6: Mechanische Endschalter

VORSICHT

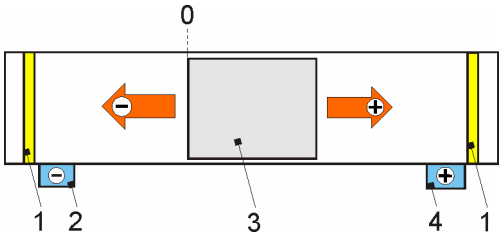
Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Klemmschraube der Halteplatte lockern (Bild 6).
3. Den Schlitten bis zum Sicherheitsbereich fahren.
4. Den Endschalter so weit verschieben, bis er schaltet.
5. Die Klemmschraube der Halteplatte festschrauben.
6. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten.
   Falls der Bremsweg zu kurz ist, die Einstellung wiederholen.

6.4 Antrieb anbauen

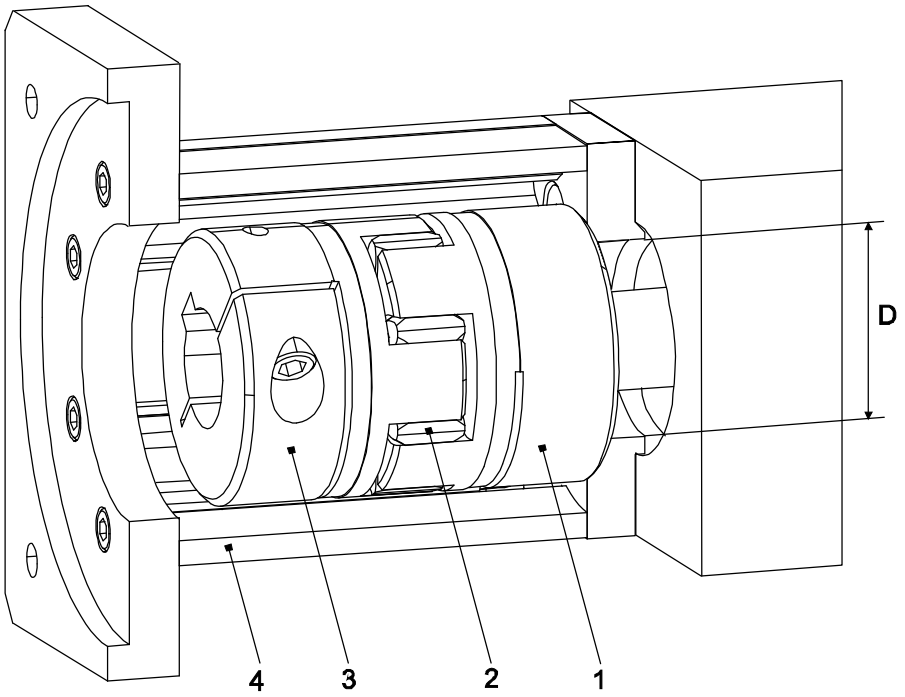
Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des externen Antriebs die Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens berücksichtigt, damit die Endschalter korrekt funktionieren.



Legende				
	1	Sicherheitsbereich	3	Schlitten mit Fahrrichtung Plus und Minus vom Referenzpunkt 0
	2	Endschalter Minus	4	Endschalter Plus

Bild 7: Beispiel Verfahrrichtung und Endschalter-Beschaltung

6.4.1 Motor anbauen



Legende				
	1	Kupplungshälfte 1	4	Motorglocke
	2	Kupplungskranz	D	Durchmesser an Motorglocke
	3	Kupplungshälfte 2		

Bild 8 Motorglocke mit Motorkupplung am Antriebszapfen

So gehen Sie vor

1. Den Motor und die Kupplungsteile in Anbauposition neben die Lineareinheit legen.
2. Die Drehrichtung des Motors prüfen. Sie muss die Sicherheits-Endschalter berücksichtigen (Bild 7). Ggf. die Drehrichtung des Motors ändern.
3. Falls der Kupplungs-Durchmesser kleiner ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) und danach die Motorglocke (4) montieren (Bild 8).

   Falls der Kupplungs-Durchmesser größer ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Motorglocke (4) und danach die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) montieren. Die Klemmschraube der Kupplung durch die Montagebohrung an der Motorglocke (4) anziehen.
4. Den Kupplungskranz (2) auf die Kupplung stecken.
5. Die Kupplungshälfte 2 (3) auf dem Motorzapfen befestigen.
6. Den Motor auf der Motorglocke befestigen.

7 Inbetriebnahme

WARNUNG

Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile
durch schnelle Linearbewegungen der Transporteinrichtung,
durch abgeschleuderte Last.
Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit in Betrieb nehmen.

WARNUNG

Quetschungen durch falsche Bewegungsrichtung der Transport-einrichtung.
Falls die Drehrichtungen des Antriebs (Motor oder Getriebe) und des Schlitten-Antriebs (Spindel oder Zahnriemen) nicht übereinstimmen, kann die darauf montierte Transporteinrichtung in die falsche Richtung fahren.
Nur geprüfte Elektrofachkräfte dürfen die elektrische Installation und die Drehrichtungsprüfung durchführen.

Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist folgendes zu prüfen:

- ob die eingesetzten Haltevorrichtungen mit den Masse- und Beschleunigungsangaben des Herstellers übereinstimmen,
- ob die Maschine oder Anlage, in der die Lineareinheit eingebaut ist, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den nationalen Normen entspricht,
- ob die Lineareinheit richtig montiert ist
- ob die induktiven und/oder mechanischen Endschalter korrekt angeschlossen sind und korrekt funktionieren.
- ob die Drehrichtung der Motorwelle und ggf. des zwischengeschalteten Getriebes mit der Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens übereinstimmt.

Falls bei der Prüfung Mängel festgestellt werden, ist die Inbetrieb-nahme zu untersagen.

Probefahrt

Um Unfälle und Kollisionen zu vermeiden, die Lineareinheit mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit entlang des Verfahrweges bewegen, dass sie im Notfall rechtzeitig gestoppt werden kann.

Die Anlage darf in Betrieb genommen werden, nachdem sicher ist, dass beim Überfahren des maximalen Verfahrweges keine Kollisions-gefahr besteht.

8 Betrieb

Schäden durch schädliche Umgebungseinflüsse!
Die Lineareinheit nur unter Umgebungsbedingungen betreiben, die vom Hersteller zugelassen sind.

Umgebungs-bedingungen

Die Lineareinheit nur im zulässigen Temperaturbereich 0…80 °C betreiben.

Bei Betrieb in feuchtem, abrasivem Medium können Fremdkörper in die Lineareinheit eindringen. Um das zu verhindern, muss der Betreiber ggf. Maßnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern ergreifen, z. B. Abweisbleche, Schwallbleche, Sperrluft.

Prüfpflicht

Die ordnungsgemäße Funktion der Lineareinheit muss während des Betriebes gelegentlich geprüft werden.

Mindestens einmal pro Schicht muss das zuständige Personal die Lineareinheit und die Maschinenanlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen.

Falls Veränderungen auftreten, die die Sicherheit beeinträchtigen, ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

9 Außerbetriebnahme

Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile
durch herabstürzende Anlagenteile.
Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit demontieren.

1. Die Maschine/Anlage vom Stromnetz trennen.
2. Den Antrieb von der Lineareinheit demontieren.
3. Die Lineareinheit von der Maschine/Anlage abschrauben.

10 Wartung

- Alle eingebauten Kugellager sind abgedichtet und wartungsfrei.
- Übermäßigen Staub und Schmutzanfall am Abdeckband und anderen Teilen der Lineareinheit regelmäßig entfernen.
- Den Gewindetrieb der Linearachsen regelmäßig nachschmieren.

10.1 Schmierung

Einflussfaktoren

Für eine exakte Bestimmung der Schmierintervalle sind folgende Einflussfaktoren wichtig:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Betriebstemperatur
- Verschmutzungsgrad

Kurze Schmierintervalle

Kurze Schmierintervalle sind notwendig bei:

- Einfluss von Staub und Feuchtigkeit
- großer Belastung
- hoher Geschwindigkeit (bis V_{max})
- kurzen Verfahrwegen

Erstschmierung

☛ Nach Inbetriebnahme nehmen Sie eine Erstschmierung vor. Die Grundschmierung hat der Hersteller durchgeführt.

Siehe Schmiervorschriften in den nachfolgenden Kapiteln.

Schmierpunkte bei Lineareinheiten

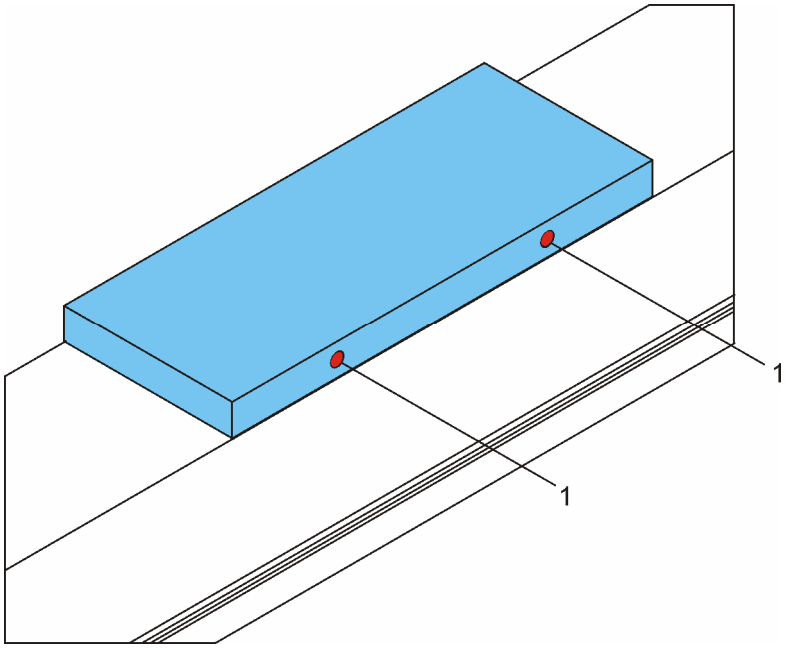


Bild 9: Mögliche Schmierpunkte(1) am Schlitten

Art und Position der Schmierpunkte sind abhängig vom Typ der Lineareinheit. Sie erkennen die Art der Schmierpunkte anhand der angebrachten Kennungen S, F, O.
Für jede Schmierpunktart gilt ein gesonderter Schmierplan.

Schmierpunkt-Art	Schmierung für…	Schmiermittel
S	Spindel	Fett
F	Führungselemente	Fett
O	Führungselemente	Öl

Schmiermethode

Die Schmierung sollte nach Möglichkeit während der Fahrt stattfinden, damit sich das Fett verteilt und keinen Druck aufbaut.

Schmierplan für Schmierpunkt S (für Kugelgewindetrieb)

KGT*-Typ	Schmierintervalle bei Anzahl Überrollungen	Fettmenge [cm³] pro Kugelgewinde-mutter	Fettsorte
1204	25.000.000**	0,50	Fette nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Klüberplex BE 31-102 ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffher-steller beachten! ☛ Fette mit Feststoff-schmieranteil (z .B. Graphit, MoS2) dürfen nicht verwendet werden!
1205		0,55	
1605		1,70	
1610		1,80	
1620		1,90	
2005		2,00	
2020		2,30	
2050		4,50	
2505		2,60	
2510		3,40	
2525		3,10	
2550		4,80	
3205		4,20	
3210		13,10	
3220		8,40	
3232		5,30	
3240		3,00	
4005	15.000.000**	5,30	
4010		15,40	
4020		10,20	
4040		9,50	

**KGT = Kugelgewindetrieb*

***oder mindestens 2x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung (siehe Bild 11). Nachschmieren "in Bewegung"!*

Schmierplan für Schmierpunkt F (für Schienenführung)

Führungswagengröße	Schmierintervall	Fettmenge [cm³] pro Führungswagen	Fettsorte
15 mit Kugelkette	ca 5.000 km*	ca. 0,4	Fette nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Klüberplex BE 31-102 ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten! ☛ Fette mit Feststoffschmieranteil (z. B. Graphit, MoS2) dürfen nicht verwendet werden!
20 mit Kugelkette		ca. 0,6	
25 mit Kugelkette		ca. 1,2	
30 mit Kugelkette		ca. 1,5	
35 mit Kugelkette		ca. 1,7	
20 ohne Kugelkette	ca 1.000 km*	ca. 0,7	
35 ohne Kugelkette		ca. 2,2	

**oder mindestens 2x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung. Nachschmieren "in Bewegung"!*

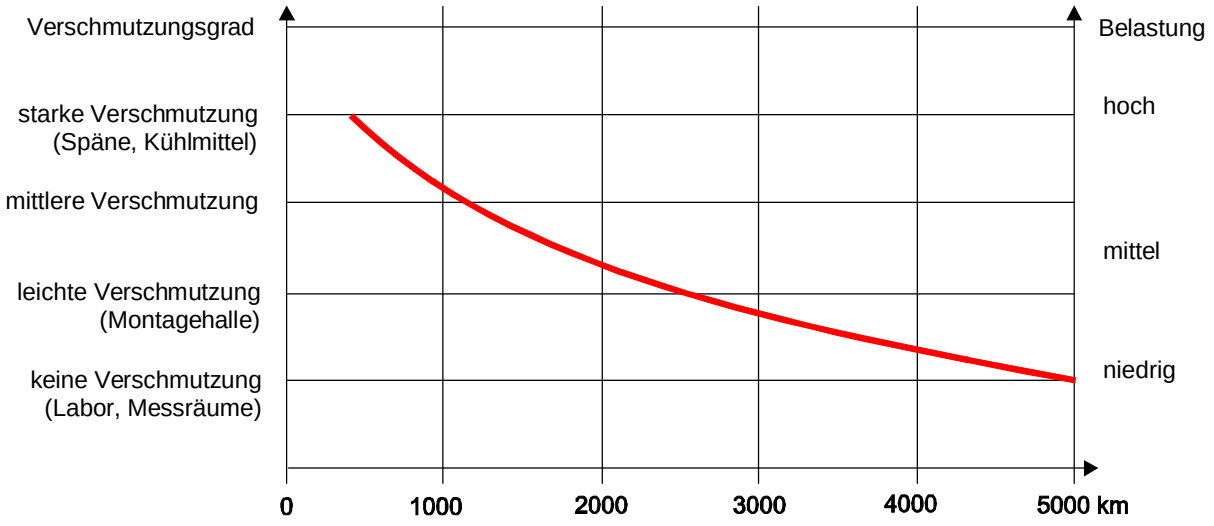


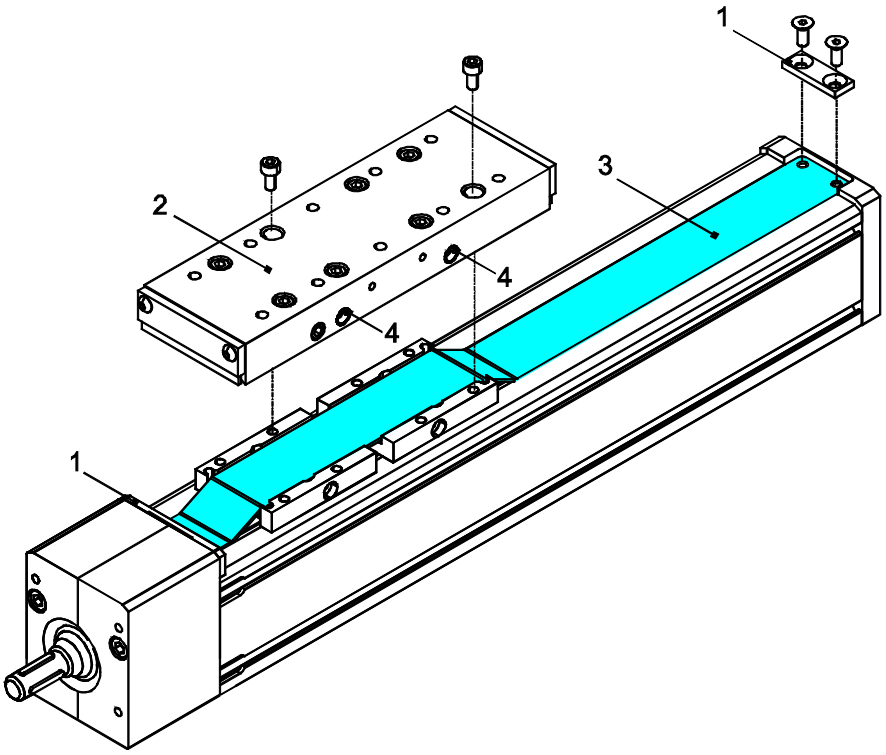
Bild 10: Nachschmierintervalle für die Kugelumlaufführung mit Kugelkette

Abdeckband auswechseln

☛ Damit die Lineareinheit optimal funktioniert und im Betrieb nicht beschädigt wird, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

☛ Die Normteile (Schrauben, Stifte usw.) und die abmontierten Teile nicht beschädigen, sie werden wieder eingesetzt.

☛ Bei verschlissenen Abdeckbändern auch die Bandführungselemente austauschen.
Bei beschädigten Abdeckbändern die Bandführungselemente auf Verschleiß prüfen und nur bei Bedarf austauschen.



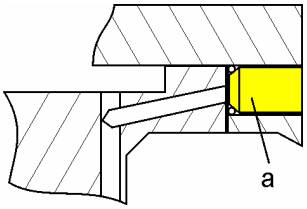
Legende		
	1	Klemmplatten
	2	Schlitten
	3	Abdeckband
	4	Schmiernippel

Bild 11: Abdeckband am Beispiel der Lineareinheit Beta 60-SxS

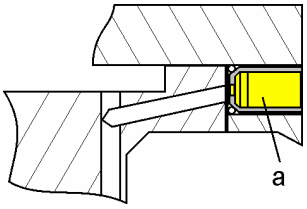
So gehen Sie vor

1. Die Schmiernippel lösen:

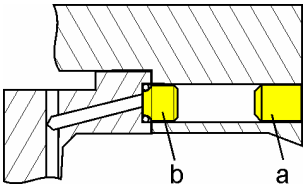
– Bei Beta 60 bis 80
Alle Einschraub-Schmiernippel (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 60 bis 80
Alle Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 100 bis Beta 180
Alle Einschraub– oder Kegel-Schmiernippel (a) bzw. die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (b) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



2. Den Schlitten in die Mitte verschieben. Danach abschrauben und abheben.
Achtung! Den Schlitten nicht drehen. Sie muss wieder in der gleichen Position montiert werden!

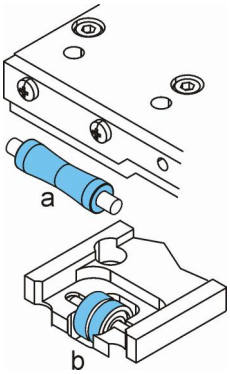
☛ Die O-Ringe von den Schmierungsöffnungen an der Innenseite des Schlittens nicht verlieren.

3. Die Klemmplatten von den Enden des Abdeckbandes lösen und das Abdeckband entfernen.

4. Die Bandführungselemente, z. B. Andrückrollen (a), Abheberollen (b), Führungsstifte, auf Verschleiß prüfen.

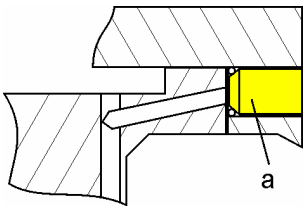
– Bei verschlissenem Abdeckband unbedingt auch die Bandführungs-elemente austauschen. Verschlissene Führungselemente beschädigen das neue Abdeckband.

– Bei beschädigtem Abdeckband die Bandführungselemente nur aus-tauschen, falls sie beschädigt sind. Andrückrollen (a) mit dem größeren Durchmesser nach außen montieren.

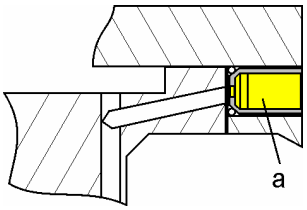


5. Das neue Abdeckband mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.
6. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Es darf an keiner Stelle hervorstehen, sonst wird es beschädigt.
7. Das Abdeckband spannen und am anderen Ende mit der Klemmplatte befestigen.
8. Sicherstellen, dass die O-Ringe auf den Schmierungsöffnungen an der Unterseite des Schlittens liegen und den Schlitten in korrekter Position wieder aufschrauben.
9. Um die korrekte Montage zu prüfen, den Schlitten langsam von einem Ende der Lineareinheit zum anderen verschieben und darauf achten, dass das Abdeckband stets in seiner Führung liegt.
10. Die Schmiernippel eindrehen:

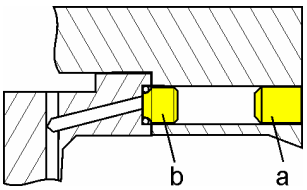
- Bei Beta 60 bis 80
  Die Einschraub-Schmiernippel eindrehen.

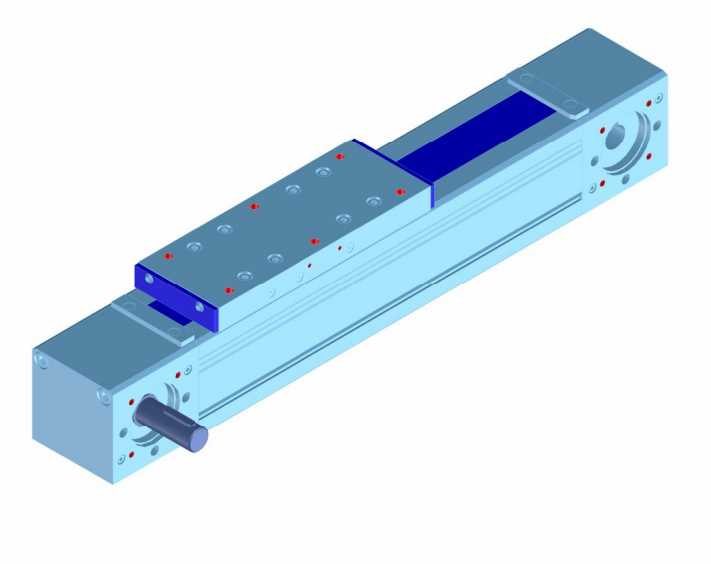


- Bei Beta 60 bis 80
  Die Schmieradapter und danach die Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse eindrehen.



- Bei Beta 100 bis Beta 180
  Den Schmieradapter und danach den Einschraub-Schmiernippel eindrehen.





Montage- und Wartungsanleitung

Lineareinheit

HSB-beta®

Typen
Beta 60-ZSS
Beta 70-C-ZRS-ZSS
Beta 80-ZRS-ZSS
Beta 80-C-ZSS
Beta 100-ZRS-ZSS
Beta 100-D-ZSS
Beta 110-ZRS-ZSS
Beta 120-ZRS-ZSS
Beta 140-ZRS-ZSS
Beta 140-C-ZSS
Beta 165-ZSS
Beta 180-ZSS
Beta 180-C-ZRS-ZSS

HSB Automation GmbH
In Laisen 74
72766 Reutlingen
Deutschland
Tel. 07121 14498-0
Fax 07121 14498-10
Info@HSB-Automation.de
www.HSB-Automation.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 3
1.1 Verwendete Symbole 3
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
1.3 Allgemeine Sicherheit 4
1.4 Verwendung in Reinräumen 4
1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 4
1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit 5
1.7 Veränderungen an der Lineareinheit 6
1.8 Anforderungen an das Personal 6
1.9 Pflichten des Betreibers 6
2 Gewährleistung 8
3 Technische Daten Standardausführung 9
4 Produktbeschreibung 16
5 Transport und Lagerung 19
6 Montage und Justierung 20
6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren 20
6.2 Lineareinheit von unten verschrauben 21
6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen 22
6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen 22
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen 24
6.4 Antrieb anbauen 26
6.4.1 Motor anbauen 26
7 Inbetriebnahme 28
8 Betrieb 29
9 Außerbetriebnahme 29
10 Wartung 30
10.1 Schmierung 30
10.2 Zahnriemen auswechseln 34
10.3 Abdeckband auswechseln 38

Zu dieser Anleitung

Gültigkeit

Die vorliegende Anleitung gilt für folgende Lineareinheiten mit Zahnriementrieb:

- Beta 60-ZSS
- Beta 70-C-ZRS-ZSS
- Beta 80-ZRS-ZSS
- Beta 80-C-ZSS
- Beta 100-ZRS-ZSS
- Beta 100-D-ZSS
- Beta 110-ZRS-ZSS
- Beta 120-ZRS-ZSS
- Beta 120-C-ZSS
- Beta 140-ZRS-ZSS
- Beta 140-C-ZSS
- Beta 165-ZSS
- Beta 180-ZSS
- Beta 180-C-ZRS-ZSS

Die Zeichnungen stellen den Typ Beta 60-ZSS dar und stehen exemplarisch für alle anderen Typen, bei denen Details anders aussehen können.

1 Sicherheit

Die Montage- und Wartungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist zum Nachschlagen immer griffbereit aufzubewahren.
Die Anleitung ist bei Weitergabe des Gerätes mitzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

1.1 Verwendete Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnzeichen und andere Symbole verwendet:

GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.
Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

WARNUNG

Kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.

VORSICHT

Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte oder mittlere Verletzungen oder Sachschäden eintreten.

☛ Hinweis
Kennzeichnet Tipps zum Umgang mit dem Gerät und zum optimalen Einsatz des Geräts.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mechanische Lineareinheit ist zum Einbau in Maschinen bestimmt und dient ausschließlich zum Manipulieren, Positionieren, Transportieren, Palettieren, Laden, Entladen, Klemmen, Takten, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren, und Drücken von Werkstücken oder Werkzeugen.

Beachten Sie die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten der Lineareinheit (siehe Kap. 4 und Kap. 3).

Um die Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMV-Gesetz) sicherzustellen, darf die Mechanische Lineareinheit nur im Industriebereich eingesetzt werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

1.3 Allgemeine Sicherheit

Zeitpunkt der Inbetriebnahme

Die Lineareinheit darf erst in Betrieb genommen werden, sobald die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden ist, den folgenden Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Normen entspricht:

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien,
- Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten
- sonstige zutreffende Normen
- länderspezifische Bestimmungen.

Sicherer Betrieb

Für den sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Dokumentationen:

- vorliegende Betriebsanleitung der Lineareinheit, insbesondere die Technischen Daten
- Betriebsanleitung der Gesamtanlage

1.4 Verwendung in Reinräumen (ISO 14644)

Bei Verwendung der Lineareinheiten in Reinräumen sind diese mit einer Absaugbohrung (üblicherweise G1/8“) am Grundprofil ausgestattet.

Folgende Vorgaben sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss mit 0,8 bar Unterdruck beaufschlagt werden.
- Die Lineareinheit ist mit reinraumtauglichen Fett nachzuschmieren (Grundbefettung erfolgt mit Klüberplex BE11-462).

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Verwendung der Lineareinheiten in potentiell explosiver Atmosphäre müssen Betreiber gemäß ATEX Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG Explosionen vermeiden und einen Explosionsschutz gewährleisten.

Folgende Vorgaben gemäß ATEX sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss vom Betreiber mindestens wöchentlich, am besten täglich, überprüft werden. Gegenstand der Prüfung sollte sein: Leichtlauf, Funktion aller Dichtungen und ausreichende Schmierung.

- Nach einer Einschaltdauer von ca. 5000 Betriebsstunden ist die Lineareinheit durch eine vom Hersteller beauftragte fachkundige Person auf deren Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.
- Der Betreiber bzw. der Hersteller des Endprodukts hat dafür zu sorgen, dass die Lineareinheit an den dafür vorgesehenen Gewindeanschlüssen in den Potentialausgleich der gesamten Anlage eingebunden wird. Beim Einsatz im Staub-Ex-Bereich ist zusätzlich die Druckluftbeaufschlagung der Lineareinheit anzuschließen.
- Die Endschalter müssen über einen Trennschaltverstärker gespeist werden. Für die Ex-Trennung wird ein eigensicherer Eingangskreis benötigt. Der Trennschaltverstärker gehört nicht zum Lieferumfang von HSB.
- Die Lineareinheit darf nur unter den vom Hersteller freigegeben Einsatzbedingungen angewendet werden. Dazu gehören:
  - Umgebungstemperatur
  - maximale Leistung
  - Geschwindigkeit < 1 m/s;
    unter Verwendung einer überwachten Zentralschmierung bis 1,5 m/s und beim Einsatz im Staub-Exbereich zusätzlich mit einer überwachten Druckluftbeaufschlagung
  - Belastung
  - Druck
  - Frequenz usw.

1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit

Stand der Technik

Das Gerät entspricht dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften. Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN ISO 12 100-1 und 12 100-2 Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen
- EN ISO 13850:2006: Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtungen
- DIN EN 60 204-1:2006: Elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen
- 2004/108/EG: EMV Richtlinie
- EMVG: Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmittel vom 26.02.2008 (BGBl I S. 220)

1.7 Veränderungen an der Lineareinheit

Umbauten und Veränderungen

Die Lineareinheiten dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.

Der Betreiber darf nur jene Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Weitergehende Arbeiten zum Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen dürfen nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern, von diesen selbst oder von uns durchgeführt werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Beim Einsatz von Sonderanbauteilen sind die Montagevorschriften des Herstellers zu beachten!

1.8 Anforderungen an das Personal

Die Lineareinheit ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Benutzung Gefahren auftreten. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und ausgebildetem Personal montiert und betrieben werden.

Jede Person, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel 1 "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Arbeiten an Strom führenden Teilen dürfen nur von ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden, z. B.:

- Einbau von Sicherheitsendschaltern,
- Anbau eines Antriebes,
- Prüfung der Antriebs-Drehrichtung.

1.9 Pflichten des Betreibers

Unterweisung des Personals

Gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/ EWG Art. 6(1) und 7 sowie EU-Grundlagen-Richtlinie 89/391/EWG Art. 1(1) und Art. 6(1) ist der Betreiber zur Unterweisung und insbesondere zur Sicherheitsunterweisung der Personen verpflichtet, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt werden sollen.
Wir empfehlen dem Betreiber, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Überprüfung des Geräts	Der Betreiber ist gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 4a zur Überprüfung der Maschine vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und nach Fehlfunktionen verpflichtet.
Erhaltung der Aufkleber	Der Betreiber muss dafür sorgen, dass Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber vollständig lesbar sind (insbesondere die Seriennummer) und unbedingt beachtet werden. Beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber sind zu erneuern.

2 Gewährleistung

Die Gewährleistungsbedingungen sind in den Verkaufsunterlagen (Liefer- und Zahlungsbedingungen) festgelegt. Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, falls:

- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde,
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde,
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden.

Der Hersteller haftet nur bei Verwendung von Original-Ersatzteilen im Wartungs- und Reparaturfall.

3 Technische Daten Standardausführung

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Zahnriementrieb	Baugrößen								
	Beta 60	Beta 70-C		Beta 80		Beta 80-C	Beta 100		Beta 100-D
	ZSS	ZRS	ZSS	ZRS	ZSS	ZSS	ZRS	ZSS	ZSS
Antriebselement	Zahnriemen								
Hub pro Umdrehung [mm]	160	175	175	220	220	210	200	200	160
Geschwindigkeit max. [m/s]	5,00	8,00	5,00	8,00	5,00	5,00	8,00	5,00	5,00
Beschleunigung max. [m/s^2]	30	30	30	40	40	40	40	40	60
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,10	1,20	1,20	1,50	1,50	1,80	2,50	2,50	2,50
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	7620	7640	6840	7600	7600	7600	7420	7420	7720
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	400283	858283	563059	1294343	1303940		1782959		917779
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	521983	854713	852507	1732340	1680598		3507213		2328911
Länge des Standard Schlittens [mm]	190	190	190	210	210	210	280	280	210
Länge des langen Schlittens [mm]	230	240	240	270	270	270	400	400	270
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	4,55	3,10	3,40	5,50	6,10	7,80	9,50	9,10	6,80
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,59	0,59	0,38	0,60	0,85	0.98	1,10	1,45	0,75
Gewicht des Standard Schlittens [kg]	1,22	1,30	1,65	2,10	1,80	2,75	4,10	3,80	3,50
Gewicht des langen Schlittens [kg]	1,72	1,65	2,10	2,70	2,30	3,25	5,85	5,43	4,10
Geräuschemission max. [dB A] [1)]	80	80	80	80	80	80	80	80	80

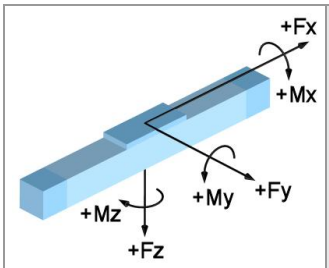
[1)] Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen

Technische Daten Lineareinheit **Typ Beta mit Zahnriementrieb**	**Beta 110**		**Baugrößen** **Beta 120**		**Beta 120-C**	**Beta 140**		**Beta 140-C**	**Beta 165**
	ZRS	**ZSS**	**ZRS**	**ZSS**	**ZSS**	**ZRS**	**ZSS**	**ZSS**	**ZSS**
Antriebselement			Zahnriemen						
Hub pro Umdrehung [mm]	300	300	240	240	300	220	220	220	440
Geschwindigkeit max. [m/s]	8,00	5,00	8,00	5,00	5,00	8,00	5,00	5,00	5,00
Beschleunigung max. [m/s^2]	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Leerlaufdrehmoment [Nm]	3,50	3,50	3,00	3,00	4,50	2,50	2,50	2,50	12,00
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	7520	7520	7520	7520	7500	7540	7540	8100	6920
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08	±0,08
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80	0...80
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	5114812	4974348	3095671		7149181	3159202		3127894	25391136
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	6177042	5898662	7114115		8947351	9975915		9071334	31673479
Länge des Standard Schlittens [mm]	320	320	320	320	320	320	320	320	400
Länge des langen Schlittens [mm]	500	500	500	500	500	500	500	500	600
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	15,70	18,00	12,50	13,00	21,00	13,50	15,00	15,00	42,40
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,50	2,10	1,30	1,70	2,40	1,30	1,70	1,70	3,50
Gewicht des Standard Schlittens [kg]	4,80	5,20	6,00	6,50	8,00	7,00	7,50	7,50	11,90
Gewicht des langen Schlittens [kg]	7,50	8,20	9,40	10,20	12,00	11,00	11,70	11,70	17,90
Geräuschemission max. [dB A] [1)]	80	80	80	80	80	80	80	80	80

[1)] Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Zahnriementrieb	**Baugrößen**								
	Beta 180		**Beta 180-C**						
	ZSS		**ZRS**	**ZSS**					
Antriebselement	Zahnriemen								
Hub pro Umdrehung [mm]	320		320	320					
Geschwindigkeit max. [m/s]	5,00		8,00	5,00					
Beschleunigung max. [m/s^2]	60		60	60					
Leerlaufdrehmoment [Nm]	8,00		8,00	8,00					
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	7500		7500	7500					
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,08		±0,08	±0,08					
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0...80		0...80	0...80					
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	9236448								
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	23586987								
Länge des Standard Schlittens [mm]	380		380	380					
Länge des langen Schlittens [mm]	600		600	600					
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	37,70		37,70	39,70					
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	2,40		1,90	2,60					
Gewicht des Standard Schlittens [kg]	11,20		13,50	14,65					
Gewicht des langen Schlittens [kg]	15,70		14,60	15,75					
Geräuschemission max. [dB A] [1)]	80		80	80					

[1)] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*



Kräfte und Momente Lineareinheit Beta mit Zahnriementrieb

Typenbezeichnung	Kräfte dynamisch [Nm]				Momente dynamisch [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	$-F_Z$	M_X	M_Y	M_Z	M_{leer}
Beta 40-ZGS	500	80	150	75	6	6	8	0,30
Beta 40-ZSS	500	500	600	300	12	30	30	0,30
Beta 50-C-ZRS	700	300	600	400	30	50	50	0,40
Beta 50-C-ARS	700	300	600	400	30	50	50	1,50
Beta 60-ZSS	850	500	1400	800	50	160	100	1,10
Beta 70-A-ZRS	800	300	1000	400	35	120	50	1,00
Beta 70-C-ZRS	1100	300	1000	400	35	120	50	1,00
Beta 70-C-ZSS	1100	600	1800	1200	60	180	120	1,20
Beta 70-C-ARS	900	300	1000	400	35	120	50	1,00
Beta 70-C-ASS	900	600	1800	1200	60	180	120	1,20
Beta 80-ZRS	1350	500	1500	800	50	180	100	1,50
Beta 80-ZSS	1350	800	3000	2000	100	250	250	1,50
Beta 80-C-ZSS	2200	1600	4000	3000	300	500	500	1,80
Beta 80-ARS	1000	500	1500	800	50	180	100	1,50
Beta 80-ASS	1000	800	3000	2000	100	250	250	1,50
Beta 100-ZRS	2800	1000	2500	1200	200	250	200	2,50
Beta 100-ZSS	2800	1000	3000	2000	200	250	250	2,50
Beta 100-D-ZSS	2200	1800	4000	3000	350	750	750	3,00
Beta 110-ZRS	4000	2000	5000	2500	300	600	450	3,50
Beta 110-ZSS	4000	3000	8000	4000	400	800	600	3,50
Beta 110-ARS	2000	2000	5000	2500	300	600	450	3,50
Beta 110-ASS	2000	3000	8000	4000	400	800	600	3,50
Beta 120-ZRS	4000	2500	5000	3000	350	700	700	3,50
Beta 120-ZSS	4000	3000	8000	4000	400	800	600	3,50
Beta 120-C-ZSS	4800	4000	12000	6000	600	1500	1000	3,50
Beta 140-ZRS	4000	2500	5000	3000	350	700	700	4,50
Beta 140-ZSS	4000	2500	6000	4000	500	1000	1000	4,50
Beta 140-C-ZSS	4000	3200	7500	5000	600	1200	1200	4,50
Beta 140-ARS	1800	2500	5000	3000	350	700	700	4,50
Beta 140-ASS	1800	2500	6000	4000	500	1000	1000	4,50

Typenbezeichnung	Kräfte dynamisch [Nm]				Momente dynamisch [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	$-F_Z$	M_X	M_Y	M_Z	M_{leer}
Beta 140-C-ASS	1800	3200	7500	5000	600	1200	1200	4,50
Beta 165-ZSS	10000	5000	15000	8000	700	1400	1100	12,00
Beta 180-ASS	3500	6000	12000	6000	1500	3000	1500	8,00
Beta 180-ASS	3500	6000	12000	6000	1500	3000	1500	8,00
Beta 180-AZSS	4500	8000	16000	8000	2000	4000	2000	10,00
Beta 180-C-ZRS	6000	6000	10000	6000	1200	2000	1200	8,00
Beta 180-C-ZSS	6000	8000	15000	8000	1800	3600	1800	8,00
Beta 180-C-ARS	3500	6000	10000	6000	1200	2000	1200	8,00
Beta 180-C-ASS	3500	8000	15000	8000	1800	3600	1800	8,00

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten.

M_{leer} = Leerdrehmoment ±30%

Die Angaben für Kräfte und Momente sind jeweils Maximalwerte für die Einzelbelastung. Bei Mischbelastung oder gleichzeitigem Auftreten mehrerer Momente oder Kräfte sind die einzelnen Werte zu reduzieren. Im Zweifelsfalle Rücksprache mit dem technischen Betreuer.

Dynamische Tragzahlen der Schienenführungen Lineareinheit Beta

Baugröße	Größe	Anzahl Schiene	Anzahl Schlitten	Tragzahl pro Schlitten C_{dyn} [N] THK / Rex*	Vorspannung F_V THK / Rex*	M_t [Nm] THK /Rex*	Führungsabstand in Richtung x (lx1) [mm]	Führungsabstand in Richtung y (ly) [mm]
Beta 40	12	1	2	3175 / 1205	-	25 / 14	83 (163)	-
Beta 60	15	1	2	11271 / 7800	3% / 8%	60 / 74	106 (156)	
Beta 70	15	1	2	11271 / 7800	3% / 8%	60 / 74	124 (174)	-
Beta 80	20	1	2	17700 / 18800	3% / 8%	210 / 240	128 (188)	-
Beta 80-C	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340 / 320	122 (182)	-
Beta 100	20	1	2	17700 / 18800	3% / 8%	210 / 240	152 (272)	-
Beta 100-D-ZSS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	150 (210)	56
Beta 100-D-ASS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	192	56
Beta 100-D-SSS	15	2	4	11271 / 7800	3% / 8%	-	150 (210)	56
Beta 110	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340 /320	203 (383)	-
Beta 120	25	1	2	25160 / 22800	3% / 8%	340 / 320	144 (324)	-
Beta 120-C	30	1	2	35558 / 31700	3% / 8%	580 /540	184 (364)	-
Beta 140	15	2	4	11667 / 7800	3% / 8%	-	180 (330)	72
Beta 140-ASS	15	2	4	11667 / 7800	3% / 8%	-	242 (322)	72
Beta 140-C-ZSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	200 (400)	76
Beta 140-C-ASS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	220 (300)	76
Beta 140-C-SSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	210 (360)	76
Beta 165-ZSS	35	1	2	49448 / 41900	3% / 8%	985 / 890	198 (398)	-
Beta 165-SSS	35	1	2	49448 / 41900	3% / 8%	985 / 890	219 (329)	-
Beta 180-ZSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	172 (392)	84
Beta 180-AZSS	20	2	8	17700 / 18800	3% / 8%	-	430	84
Beta 180-ASS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	306	84
Beta 180-SSS	20	2	4	17700 / 18800	3% / 8%	-	247 (467)	84
Beta 180-C-ZSS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	272 (492)	84
Beta 180-C-ASS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	307	84
Beta 180-C-SSS	25	2	4	25160 / 22800	3% / 8%	-	233 (453)	84

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten
Die Werte der Tragzahl und der Vorspannung beziehen sich auf die Standard-Kugelumlaufführung
** Rex = Rexroth*

Statische und dynamische Tragzahlen der Rollenführungen Lineareinheit Beta

Baugröße	Größe (∅) [mm]	Anzahl tragende Rollen für Fz	Anzahl tragende Rollen für Fy	Tragzahl pro Rolle C_{stat} [N]	Tragzahl pro Rolle C_{dyn} [N]	Führungsabstand* in Richtung x [mm]		Führungs-abstand in Richtung y [mm]
						lx1	lx2	ly
Beta 50-C	20	4	2	600	1.500	86 (136)	86 (136)	30,5
Beta 70	20	4	2	600	1.500	74 (124)	138,5 (188)	41
Beta 80	20	4	2	600	1.500	95 (155)	156,5 (216)	41,5
Beta 100	28	4	2	1.300	3.200	136 (256)	223 (343)	47
Beta 110	28	4	2	1.300	3.200	175 (355)	262 (424)	66
Beta 120	35	4	2	3.000	6.800	148 (328)	148 (328)	70
Beta 140	35	4	2	3.000	6.800	202 (352)	202 (389)	98
Beta 140-ARS	35	4	2	3.000	6.800	272	272	98
Beta 180	35	4	2	3.000	6.800	272 (492)	272 (492)	121
Beta 180-C	47	4	2	6550	13500	224 (444)	224 (444)	125

Die Vorspannung pro Rolle beträgt ca. 5%

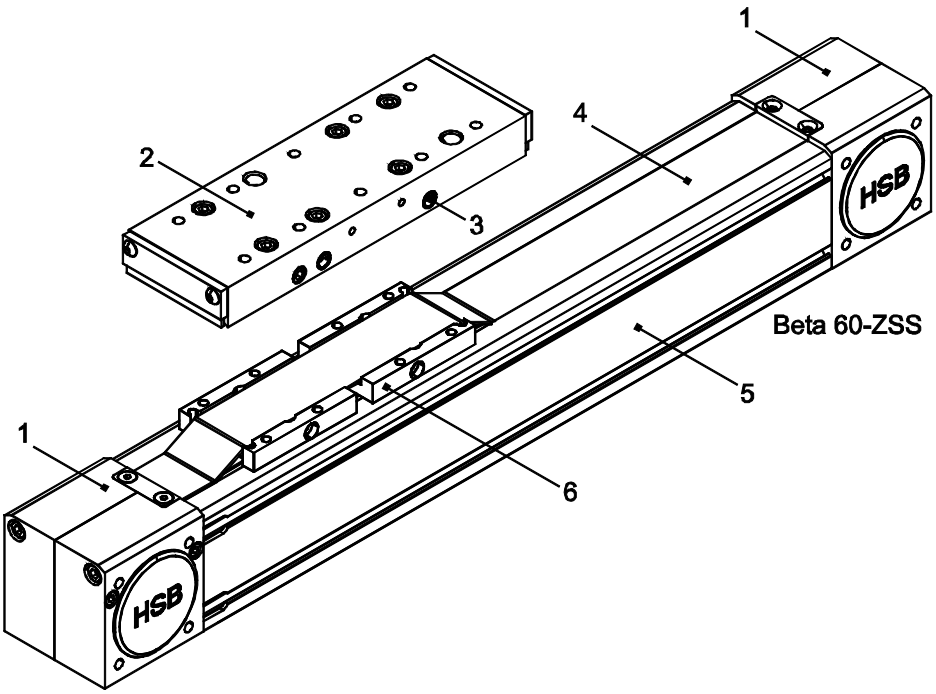
Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben						
Befestigungsschrauben	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	Die Werte verstehen sich als Richtwerte. Bei kurzen Einschraubtiefen müssen die Werte entsprechend angepasst werden.
DIN912/ISO4762-8.8	2,7	5,4	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-10.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-12.9	3,0	5,7	9,0	22,0	3438,0	

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Klemmnabe					
Größe	**14**	**19**	**24**	**28**	**38**
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M6	M6	M8	M8
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	10,50	10,50	25,00	25,00

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Spannringnabe					
Größe	**14**	**19**	**24**	**28**	**38**
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M4	M5	M5	M6
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	2,90	6,00	6,00	10,00

4 Produktbeschreibung

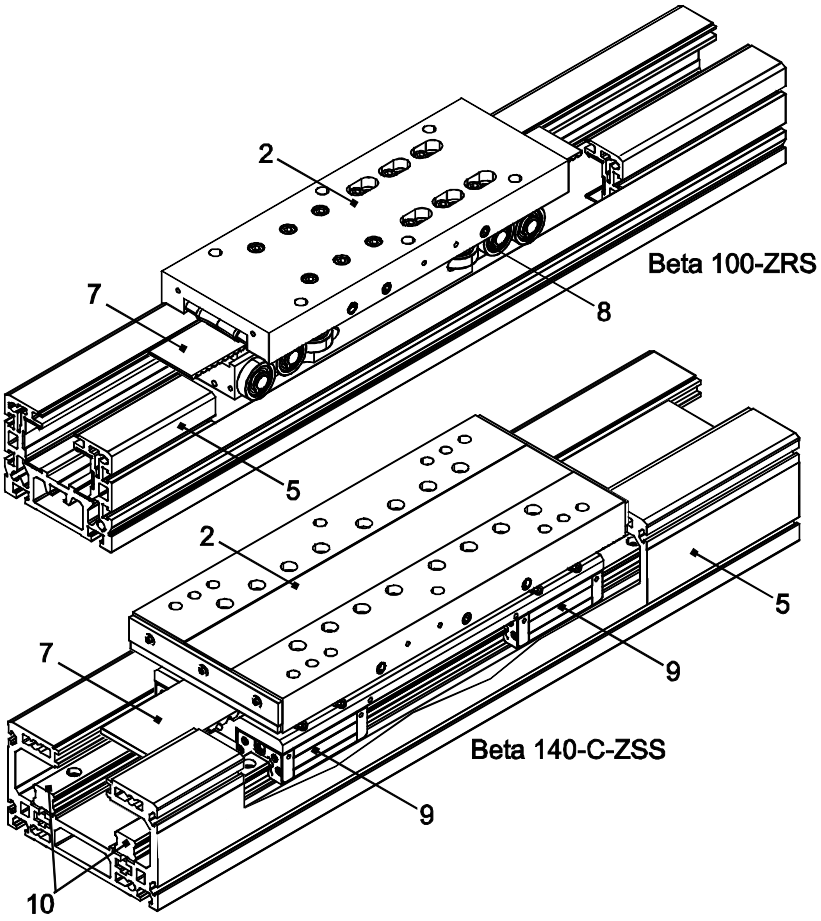
Lineareinheit mit Zahnriementrieb



Legende				
	1	Lagergehäuse	4	Abdeckband
	2	Schlitten	5	Grundprofil
	3	Schmiernippel	6	Mitnehmer

Bild 1: Baugruppen der Lineareinheit Beta 60 mit Zahnriementrieb

Rollen- und Schienenführung



Legende				
	2	Schlitten	8	Rollenführung
	5	Grundprofil	9	Kugelumlaufführung
	7	Zahnriemen	10	Führungsschienen

Bild 2: Führungselemente

Eine mechanische Lineareinheit wandelt Rotationsbewegung in lineare Bewegung um und dient dazu, Lasten schnell, sicher und präzise von einer Position zu einer anderen zu bewegen. Sie besteht aus einem Aluminium-Grundprofil, einem verfahrbaren Schlitten, der sich über ein Führungselement (Kugelumlauf- oder Rollenführung) abstützt, und einem Antriebselement (Gewinde- oder Zahnriementrieb).

Der Schlitten kann je nach Ausführung Kräfte und Momente in allen Richtungen aufnehmen und ist über die sogenannten Mitnehmer mit dem Führungs- und dem Antriebselement kraftschlüssig verbunden.

Das Grundprofil ist bis zu einer gewissen Länge selbsttragend und mit Nuten zur Befestigung ausgestattet.

Optional kann die Lineareinheit mit Zubehör wie zum Beispiel einer Abdeckung, Spindelabstützungen, induktiven oder mechanischen

Endschaltern und weiteren Anbauteilen ausgerüstet werden (siehe Kap. **6.3**).

Der Wirkungsbereich ist flexibel gestaltbar. Mehrere Lineareinheiten des Typs Alpha, Beta oder Delta können flächendeckend (2 Achsen) oder raumorientiert (3 Achsen) angeordnet werden.
Angetriebene Lineareinheiten können mit nicht angetriebenen des gleichen Typs durch eine Platte verbunden werden, um z. B. großflächige Lasten aufnehmen zu können.

5 Transport und Lagerung

Die Mechanische Lineareinheit ist ein Präzisionsgerät. Ihre Mechanik kann durch heftige Stöße beschädigt werden, was ihre Funktion beeinträchtigt.

VORSICHT

Schäden durch heftige Stöße oder Verbiegen!
Zusammengebaute Lineareinheit nur mit Transportsicherung transportieren.

Um Schäden bei der Lagerung und beim Transport zu vermeiden, ist die Lineareinheit gegen Erschütterungen und Verrutschen wie folgt zu schützen:

- in einer ausreichend großen Kiste unterbringen
- gepolsterte Verpackung verwenden

Im Kapitel 3 sind die Gewichtswerte der Geräte aufgelistet.

Die Geräte sind zu schützen vor:

- Schmutz,
- Korrosion,
- Wasser,
- und aggressiver Atmosphäre.

6 Montage und Justierung

Die Lineareinheit kann auf folgende Arten befestigt werden:

- Mit Befestigungsleisten
- Mit Schrauben in die Nutensteine
- Mit Schrauben in die werkseitig eingelegten Gewindeleisten

☛ Die Lineareinheit nur auf ebenen Flächen befestigen.
Einheitsparallelität <0,2 mm/1000 mm.

☛ Die Befestigung über die Gewindeleisten ist in folgenden Situationen zu bevorzugen:
bei hochdynamischen Anwendungen
bei lediglich 2 Befestigungspunkten der Lineareinheit

6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren

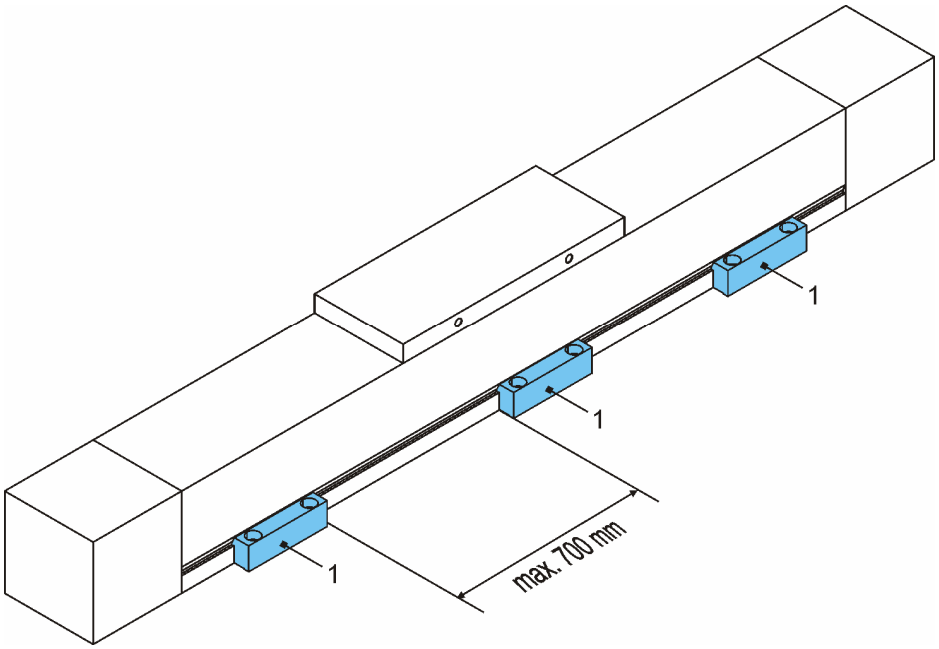


Bild 3: Befestigungsleisten(1)

☛ Der empfohlene Maximalabstand der Befestigungsleisten beträgt 700 mm.

So gehen Sie vor

1. Die Befestigungsleisten (1) lose an der Position befestigen (Bild 3).
2. Die Lineareinheit axial ausrichten.
3. Die Befestigungsleisten (1) festschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.2 Lineareinheit von unten verschrauben

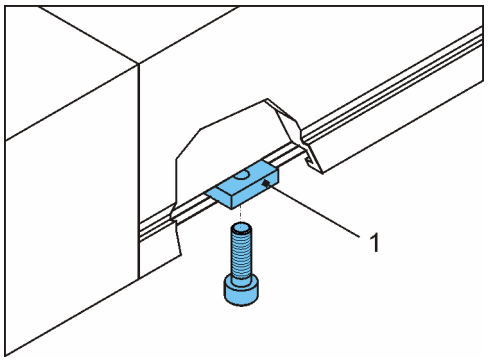


Bild 4: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

Die Lineareinheit mit Befestigungsschrauben von unten über die Nutensteine oder die Gewindeleisten im Aluminium-Grundprofil befestigen (Bild 4).

So gehen Sie vor

1. Die Lineareinheit ausrichten.
2. Die Nutensteine (1) / Gewindeleisten ausrichten.
3. Die Lineareinheit festschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen

GEFAHR

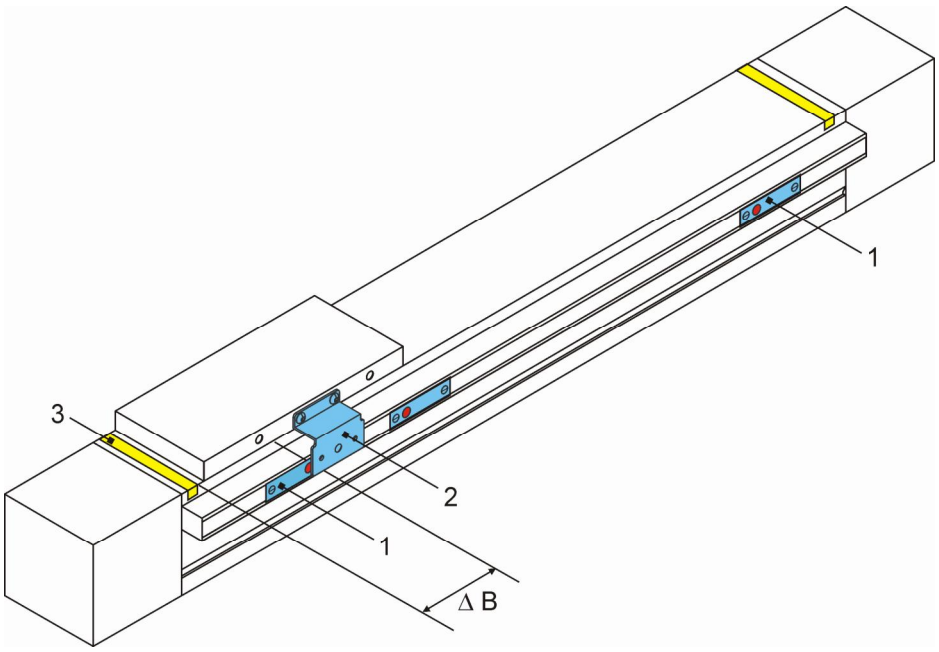
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen.
Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden
Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich und stellen Sie die Endschalter entsprechend ein.
Elektrische Schalter dürfen nur von geprüften Elektrofachkräften angeschlossen werden.

☛ Um bei Notstopp den Schlitten rechtzeitig abzubremsen, sehen Sie einen ausreichenden Bremsweg vor.

6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen

Induktive Näherungsschalter haben die Aufgabe, den elektrischen Antrieb still zu setzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist.

Der erforderliche Bremsweg (Δ B) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Näherungsschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen.



Legende		
	1	Induktiver Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich

Bild 5: Induktive Endschalter

VORSICHT

Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Befestigungsschrauben des Endschalters lockern.
3. Den Schlitten bis zur Bremsposition fahren.
4. Den Endschalter (Öffner) so weit unter den Schaltnocken verschieben, bis er schaltet und die LED am Sensor erlischt.
5. Den Schlitten wegfahren.
6. Den Endschalter festschrauben.
7. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten.
8. Endschalterleistenabdeckung anbringen.

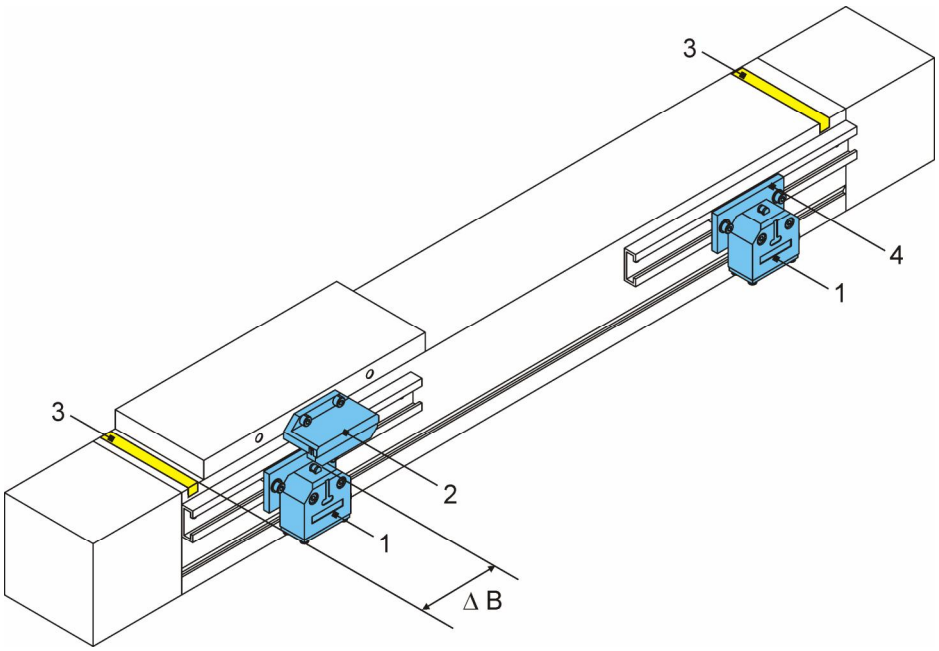
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen

Mechanische Sicherheits-Endschalter (Öffner) müssen eingesetzt werden, falls Personen gefährdet werden können, sobald sich der elektrische Antrieb nicht abschaltet.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Endschalter angeschlossen und korrekt eingestellt sind!

Die Kombination mit induktiven Näherungsschaltern ist möglich.

Als Schutz vor mechanischer Zerstörung müssen externe Dämpfer angebracht werden.
Der erforderliche Bremsweg (Δ B) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Endschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen (Bild 6).



Legende		
	1	Mechanische Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich
	4	Halteplatte
	B	Bremsweg

Bild 6: Mechanische Endschalter

VORSICHT

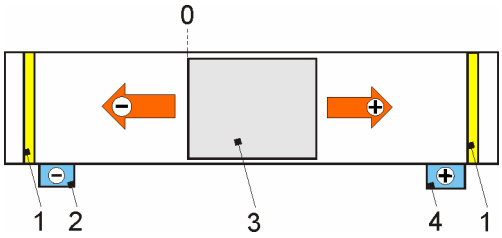
Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Klemmschraube der Halteplatte lockern (Bild 6).
3. Den Schlitten bis zum Sicherheitsbereich fahren.
4. Den Endschalter so weit verschieben, bis er schaltet.
5. Die Klemmschraube der Halteplatte festschrauben.
6. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten.
   Falls der Bremsweg zu kurz ist, die Einstellung wiederholen.

6.4 Antrieb anbauen

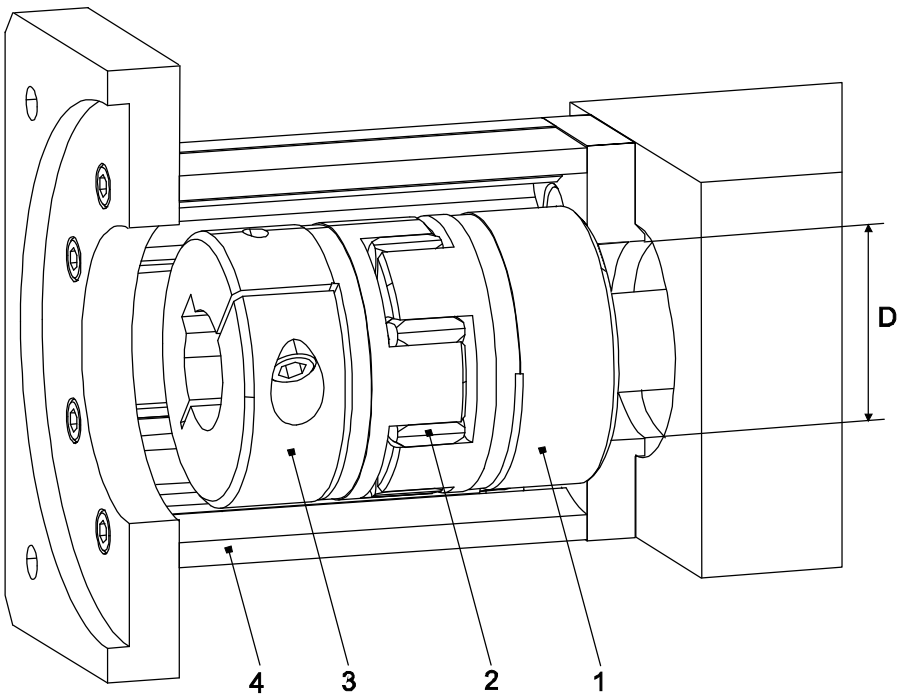
Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des externen Antriebs die Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens berücksichtigt, damit die Endschalter korrekt funktionieren.



Legende				
	1	Sicherheitsbereich	3	Schlitten mit Fahrrichtung Plus und Minus vom Referenzpunkt 0
	2	Endschalter Minus	4	Endschalter Plus

Bild 7: Beispiel Verfahrrichtung und Endschalter-Beschaltung

6.4.1 Motor anbauen



Legende				
	1	Kupplungshälfte 1	4	Motorglocke
	2	Kupplungskranz	D	Durchmesser an Motorglocke
	3	Kupplungshälfte 2		

Bild 8 Motorglocke mit Motorkupplung am Antriebszapfen

So gehen Sie vor

1. Den Motor und die Kupplungsteile in Anbauposition neben die Lineareinheit legen.
2. Die Drehrichtung des Motors prüfen. Sie muss die Sicherheits-Endschalter berücksichtigen (Bild 7). Ggf. die Drehrichtung des Motors ändern.
3. Falls der Kupplungs-Durchmesser kleiner ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) und danach die Motorglocke (4) montieren (Bild 8).

   Falls der Kupplungs-Durchmesser größer ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Motorglocke (4) und danach die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) montieren. Die Klemmschraube der Kupplung durch die Montagebohrung an der Motorglocke (4) anziehen.
4. Den Kupplungskranz (2) auf die Kupplung stecken.
5. Die Kupplungshälfte 2 (3) auf dem Motorzapfen befestigen.
6. Den Motor auf der Motorglocke befestigen.

7 Inbetriebnahme

WARNUNG

Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile
durch schnelle Linearbewegungen der Transporteinrichtung,
durch abgeschleuderte Last.
Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit in Betrieb nehmen.

WARNUNG

Quetschungen durch falsche Bewegungsrichtung der Transport-einrichtung.
Falls die Drehrichtungen des Antriebs (Motor oder Getriebe) und des Schlitten-Antriebs (Spindel oder Zahnriemen) nicht übereinstimmen, kann die darauf montierte Transporteinrichtung in die falsche Richtung fahren.
Nur geprüfte Elektrofachkräfte dürfen die elektrische Installation und die Drehrichtungsprüfung durchführen.

Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist folgendes zu prüfen:

- ob die eingesetzten Haltevorrichtungen mit den Masse- und Beschleunigungsangaben des Herstellers übereinstimmen,
- ob die Maschine oder Anlage, in der die Lineareinheit eingebaut ist, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den nationalen Normen entspricht,
- ob die Lineareinheit richtig montiert ist
- ob die induktiven und/oder mechanischen Endschalter korrekt angeschlossen sind und korrekt funktionieren.
- ob die Drehrichtung der Motorwelle und ggf. des zwischengeschalteten Getriebes mit der Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens übereinstimmt.

Falls bei der Prüfung Mängel festgestellt werden, ist die Inbetrieb-nahme zu untersagen.

Probefahrt

Um Unfälle und Kollisionen zu vermeiden, die Lineareinheit mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit entlang des Verfahrweges bewegen, dass sie im Notfall rechtzeitig gestoppt werden kann.

Die Anlage darf in Betrieb genommen werden, nachdem sicher ist, dass beim Überfahren des maximalen Verfahrweges keine Kollisions-gefahr besteht.

8 Betrieb

Schäden durch schädliche Umgebungseinflüsse!
Die Lineareinheit nur unter Umgebungsbedingungen betreiben, die vom Hersteller zugelassen sind.

Umgebungs-bedingungen

Die Lineareinheit nur im zulässigen Temperaturbereich 0…80 °C betreiben.

Bei Betrieb in feuchtem, abrasivem Medium können Fremdkörper in die Lineareinheit eindringen. Um das zu verhindern, muss der Betreiber ggf. Maßnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern ergreifen, z. B. Abweisbleche, Schwallbleche, Sperrluft.

Prüfpflicht

Die ordnungsgemäße Funktion der Lineareinheit muss während des Betriebes gelegentlich geprüft werden.

Mindestens einmal pro Schicht muss das zuständige Personal die Lineareinheit und die Maschinenanlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen.

Falls Veränderungen auftreten, die die Sicherheit beeinträchtigen, ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

9 Außerbetriebnahme

Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile
durch herabstürzende Anlagenteile.
Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit demontieren.

1. Die Maschine/Anlage vom Stromnetz trennen.
2. Den Antrieb von der Lineareinheit demontieren.
3. Die Lineareinheit von der Maschine/Anlage abschrauben.

10 Wartung

- Alle eingebauten Kugellager sind abgedichtet und wartungsfrei.
- Übermäßigen Staub und Schmutzanfall am Abdeckband und anderen Teilen der Lineareinheit regelmäßig entfernen.
- Der Zahnriemen ist wartungsfrei. Bei Bruch oder Dehnung außerhalb des elastischen Bereichs den Zahnriemen auswechseln.

10.1 Schmierung

Einflussfaktoren

Für eine exakte Bestimmung der Schmierintervalle sind folgende Einflussfaktoren wichtig:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Betriebstemperatur
- Verschmutzungsgrad

Kurze Schmierintervalle

Kurze Schmierintervalle sind notwendig bei:

- Einfluss von Staub und Feuchtigkeit
- großer Belastung
- hoher Geschwindigkeit (bis V_{max})
- kurzen Verfahrwegen

Erstschmierung

☛ Nach Inbetriebnahme nehmen Sie eine Erstschmierung vor. Die Grundschmierung hat der Hersteller durchgeführt.

Siehe Schmiervorschriften in den nachfolgenden Kapiteln.

Schmierpunkte bei Lineareinheiten

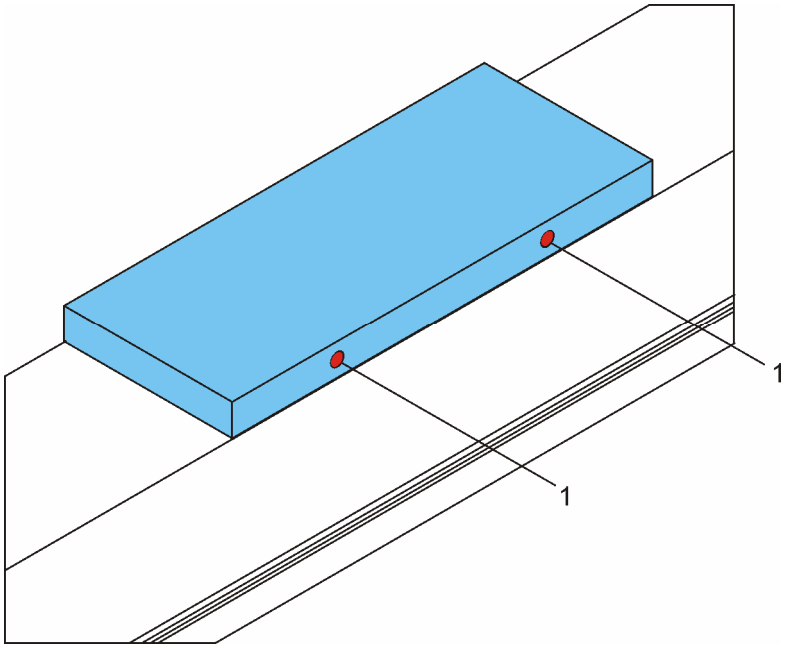


Bild 9: Mögliche Schmierpunkte(1) am Schlitten

Art und Position der Schmierpunkte sind abhängig vom Typ der Lineareinheit. Sie erkennen die Art der Schmierpunkte anhand der angebrachten Kennungen S, F, O.
Für jede Schmierpunktart gilt ein gesonderter Schmierplan.

Schmierpunkt-Art	Schmierung für…	Schmiermittel
S	Spindel	Fett
F	Führungselemente	Fett
O	Führungselemente	Öl

Schmiermethode

Die Schmierung sollte nach Möglichkeit während der Fahrt stattfinden, damit sich das Fett verteilt und keinen Druck aufbaut.

Schmierplan für Schmierpunkt F (für Schienenführung)

Führungswagengröße	Schmierintervall	Fettmenge [cm³] pro Führungswagen	Fettsorte
15 mit Kugelkette	ca 5.000 km*	ca. 0,4	Fette nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Klüberplex BE 31-102 ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten! ☛ Fette mit Feststoffschmieranteil (z. B. Graphit, MoS2) dürfen nicht verwendet werden!
20 mit Kugelkette		ca. 0,6	
25 mit Kugelkette		ca. 1,2	
30 mit Kugelkette		ca. 1,5	
35 mit Kugelkette		ca. 1,7	
20 ohne Kugelkette	ca 1.000 km*	ca. 0,7	
35 ohne Kugelkette		ca. 2,2	

**oder mindestens 2x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung. Nachschmieren "in Bewegung"!*

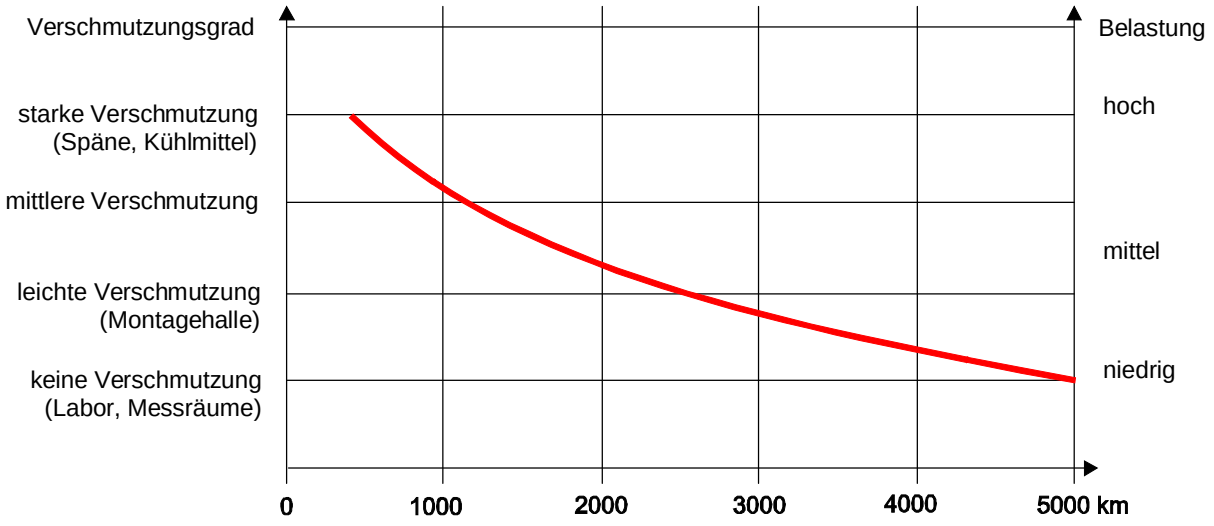


Bild 10: Nachschmierintervalle für die Kugelumlaufführung mit Kugelkette

Schmierplan für Schmierpunkt O

Schmierintervall	Ölmenge [cm³]	Ölsorte
alle 5.000 km*	ca. 0,4	Öl nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Febis K68 oder INTERFLON fin super ☛ Bei Verwendung anderer Öle Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten!
**oder mindestens 2x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung. Nachschmieren "in Bewegung"!*		

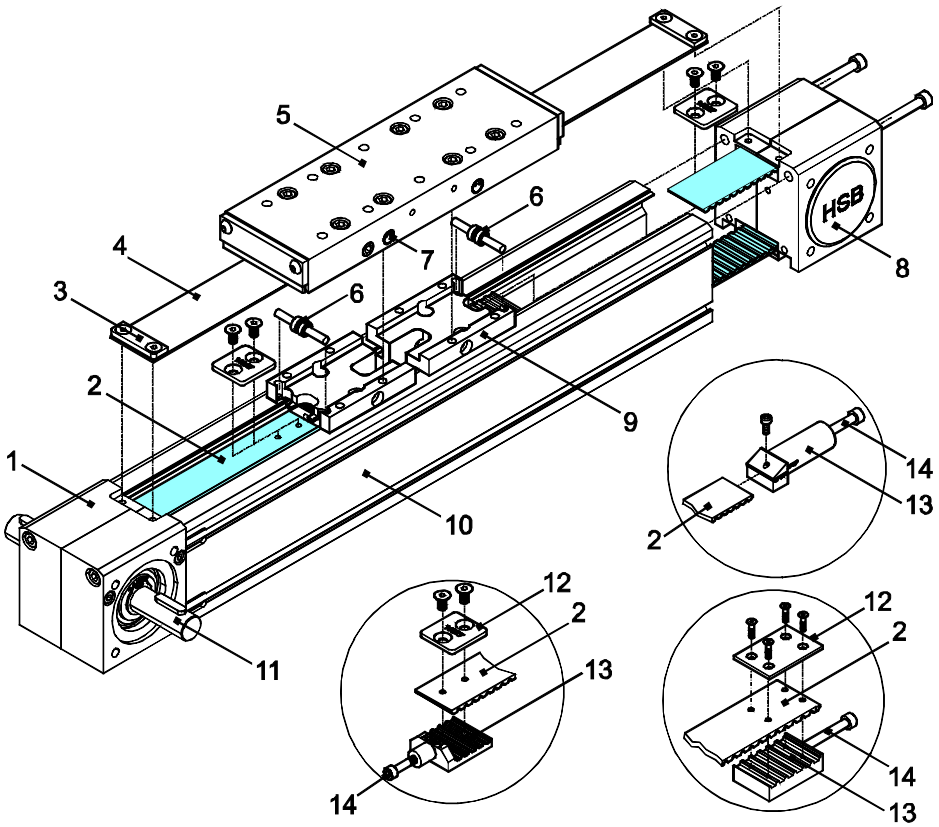
10.2 Zahnriemen auswechseln

☛ Damit die Lineareinheit optimal funktioniert und im Betrieb nicht beschädigt wird, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

☛ Die Normteile (Schrauben, Stifte usw.) und das Abdeckband mit seinen Elementen nicht beschädigen, sie werden wieder verwendet.

VORSICHT

Schäden durch fehlende Schmierung!
Die O-Ringe an den Schmierungsöffnungen nicht verlieren oder beschädigen, sonst ist die Schmierung der Bauteile nicht gewährleistet.

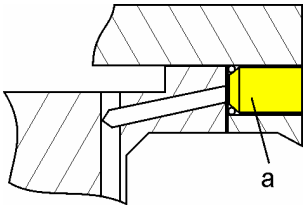


Legende				
	1	Lagergehäuse	8	Lagergehäuse
	2	Zahnriemen	9	Mitnehmer
	3	Klemmplatte	10	Grundprofil
	4	Abdeckband	11	Antriebswelle
	5	Schlitten	12	Platte Zahnriemenhalter
	6	Abheberolle	13	Zahnriemenhalter
	7	Schmiernippel	14	Spannschrauben

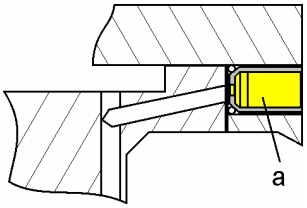
Bild 11: Zahnriemen freilegen und auswechseln

So gehen Sie vor

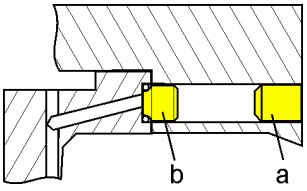
1. Den Antrieb (Motor, Getriebe) abmontieren.
2. Die Schmiernippel lösen:
   - Bei Beta 60 bis 80
     Alle Einschraub-Schmiernippel (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



   - Bei Beta 60 bis 80
     Alle Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



   - Bei Beta 100 bis Beta 180
     Alle Einschraub– oder Kegel-Schmiernippel (a) bzw. die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (b) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



3. Den Schlitten in die Mitte der Lineareinheit fahren. Danach abschrauben und abheben.
   Achtung! Den Schlitten nicht drehen. Er muss wieder in der gleichen Position montiert werden!
4. Die Klemmplatten des Abdeckbandes abschrauben.
5. Das Abdeckband über dem Zahnriemen vorsichtig aus seiner Führung heben und entfernen.
6. Die Spannschrauben lösen und die beiden Zahnriemenhalter aus dem Mitnehmer herausziehen. Die Distanzscheiben, falls vorhanden, nicht verlieren.
7. Das nicht angetriebene Lagergehäuse abschrauben.
8. Bei einteiligen Zahnriemenhaltern: Die Senkschrauben an den Zahnriemenhaltern herausdrehen und die Halter von den Zahnriemenenden abziehen
   Bei zweiteiligen Zahnriemenhaltern: Die Oberteile abschrauben.
9. Den defekten Zahnriemen aus den beiden Lagergehäusen herausziehen und entfernen.
10. Das rechte Ende des neuen Zahnriemens mit den Zähnen nach oben in den unteren Schlitz des nicht angetriebenen Lagergehäuses stecken und durch den oberen Schlitz des Lagers hinausschieben.
11. Das linke Ende des neuen Zahnriemens mit den Zähnen nach oben durch den Kanal des Grundprofils durchschieben.

12. Das angetriebene Lagergehäuse abschrauben.

13. Das linke Ende des Zahnriemens so weit in den unteren Schlitz des angetriebenen Lagergehäuses schieben, bis die Riemenscheibe greift.

14. Die Antriebswelle von Hand drehen und den Zahnriemen durch den oberen Schlitz des Lagers hinausschieben.

15. Die Zahnriemenhalter an den Zahnriemenenden befestigen. Die Schrauben nicht mit Loctite 243 sichern.

16. Beide Zahnriemenhalter mit den Spannschrauben (Distanzscheiben aufstecken, falls vorhanden) am Mitnehmer befestigen, aber nicht spannen. Die Spannschrauben mit Loctite 243 sichern.

17. Beide Lager korrekt am Grundprofil anschrauben. Die Schrauben mit Loctite 243 sichern.

18. Den Zahnriemen kräftig spannen.

19. Die vorgeschriebene Spannung mit einem Trumspannungs-messgerät genau einstellen (siehe Bedienungsanleitung des Messgeräts).

☛ Nur die korrekt eingestellte vorgeschriebene Spannung gewährleistet einen optimalen Betrieb.

20. Die Messposition und die für den Zahnriemen zutreffende Hz-Zahl werden mit dem Ersatzzahnriemen mitgeliefert. Den Zahnriemen so spannen, dass die angegebene Hz-Zahl angezeigt wird.

21. Das Abdeckband über dem Zahnriemen mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.

22. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Das lose Ende mit der Klemmplatte festschrauben.

☛ Das Abdeckband darf an keiner Stelle aus seiner Führung herausragen, sonst wird es beschädigt.

23. Sicherstellen, dass die Dichtringe in den Schmierungsöffnungen an der Innenseite des Schlittens liegen.

24. Den Schlitten in der ursprünglichen Position auf den/die Mitnehmer so auflegen, dass die Bohrungen der Platte mit den Bohrungen in den darunter liegenden Teilen genau übereinstimmen.

Tipp:
Die richtige Ausrichtung ist am Bohrbild erkennbar.

25. Den Schlitten mit den darunter liegenden Mitnehmern verschrauben. Nur die Originalschrauben verwenden. Die Schrauben müssen mittig in den Bohrungen sitzen.

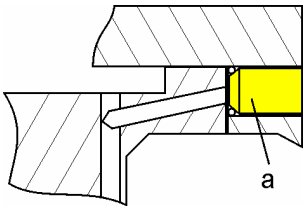
☛ Falls Sie nicht die Originalschrauben verwenden, darauf achten, dass die Schrauben nicht zu lang sind, sonst sitzen sie auf dem Grundprofil oder dem Abdeckband auf und beschädigen diese.

26. Evtl. die Bänder für die Sicherheitsbereiche am rechten und linken Ende der Lineareinheit erneuern.

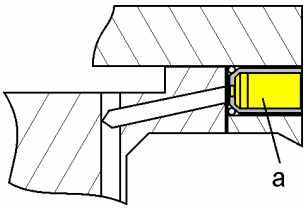
27. Nur für Lineareinheiten mit Abdeckband über dem Zahnriemen: Damit das Abdeckband sicher in seiner Führung einrastet den Schlitten langsam über den gesamten Verfahrweg von Hand verfahren.

28. Die Schmiernippel eindrehen:

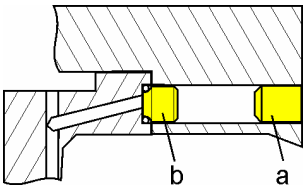
– Bei Beta 60 bis 80
Die Einschraub-Schmiernippel eindrehen.



– Bei Beta 60 bis 80
Die Schmieradapter und danach die Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse eindrehen.



– Bei Beta 100 bis Beta 180
Den Schmieradapter und danach den Einschraub-Schmiernippel eindrehen.

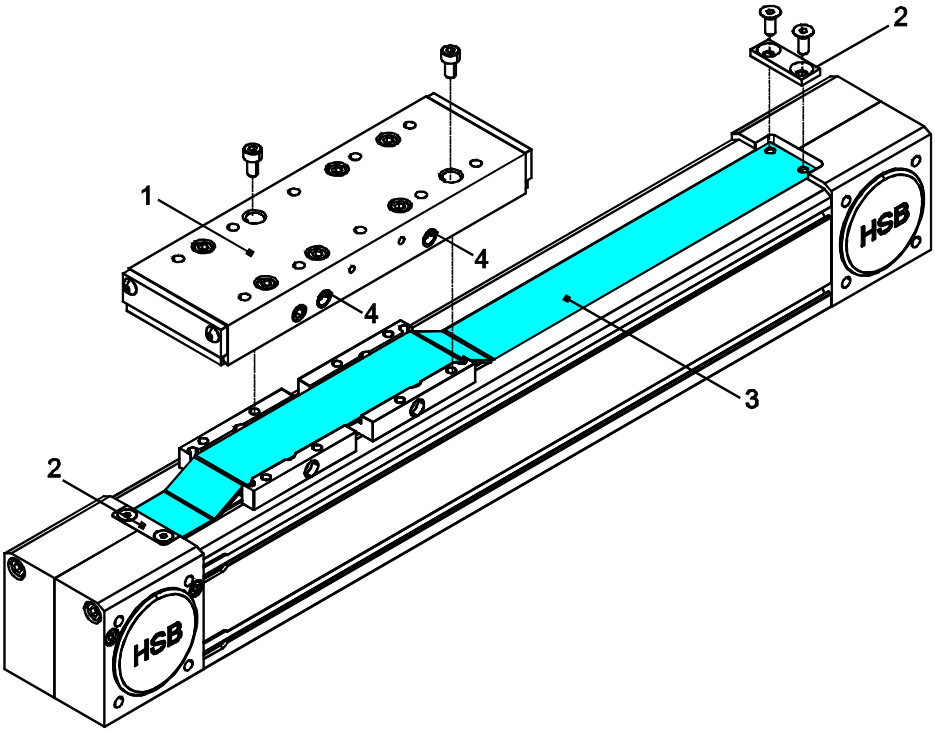


10.3 Abdeckband auswechseln

☛ Damit die Lineareinheit optimal funktioniert und im Betrieb nicht beschädigt wird, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

☛ Die Normteile (Schrauben, Stifte usw.) und die abmontierten Teile nicht beschädigen, sie werden wieder eingesetzt.

☛ Bei verschlissenen Abdeckbändern auch die Bandführungselemente austauschen.
Bei beschädigten Abdeckbändern die Bandführungselemente auf Verschleiß prüfen und nur bei Bedarf austauschen.



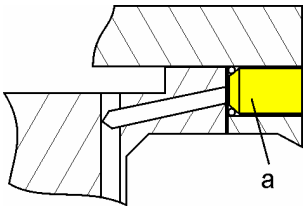
Legende		
	1	Schlitten
	2	Klemmplatte
	3	Abdeckband
	4	Schmiernippel

Bild 12: Abdeckband am Beispiel der Lineareinheit Beta 60-ZxS

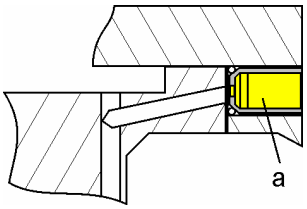
So gehen Sie vor

1. Die Schmiernippel lösen:

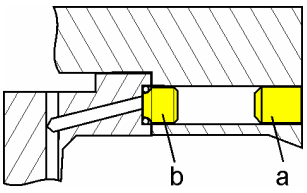
– Bei Beta 60 bis 80
Alle Einschraub-Schmiernippel (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 60 bis 80
Alle Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 100 bis Beta 180
Alle Einschraub– oder Kegel-Schmiernippel (a) bzw. die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (b) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



2. Den Schlitten in die Mitte verschieben. Danach abschrauben und abheben.
Achtung! Den Schlitten nicht drehen. Er muss wieder in der gleichen Position montiert werden!

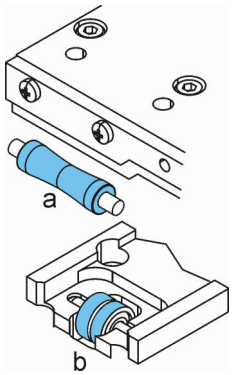
☛ Die O-Ringe von den Schmierungsöffnungen an der Innenseite des Schlittens nicht verlieren.

3. Die Klemmplatten von den Enden des Abdeckbandes lösen und das Abdeckband entfernen.

4. Die Bandführungselemente, z. B. Andrückrollen (a), Abheberollen (b), Führungsstifte, auf Verschleiß prüfen.

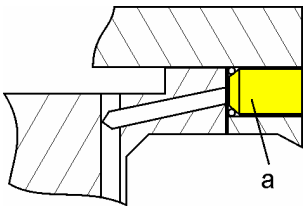
– Bei verschlissenem Abdeckband unbedingt auch die Bandführungs-elemente austauschen. Verschlissene Führungselemente beschädigen das neue Abdeckband.

– Bei beschädigtem Abdeckband die Bandführungselemente nur aus-tauschen, falls sie beschädigt sind. Andrückrollen (a) mit dem größeren Durchmesser nach außen montieren.

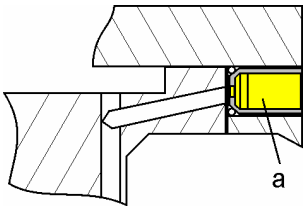


5. Das neue Abdeckband mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.
6. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Es darf an keiner Stelle hervorstehen, sonst wird es beschädigt.
7. Das Abdeckband spannen und am anderen Ende mit der Klemmplatte befestigen.
8. Sicherstellen, dass die O-Ringe auf den Schmierungsöffnungen an der Unterseite des Schlittens liegen und den Schlitten in korrekter Position wieder aufschrauben.
9. Um die korrekte Montage zu prüfen, den Schlitten langsam von einem Ende der Lineareinheit zum anderen verschieben und darauf achten, dass das Abdeckband stets in seiner Führung liegt.
10. Die Schmiernippel eindrehen:

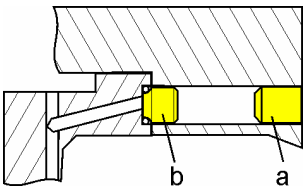
- Bei Beta 60 bis 80
  Die Einschraub-Schmiernippel eindrehen.



- Bei Beta 60 bis 80
  Die Schmieradapter und danach die Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse eindrehen.



- Bei Beta 100 bis Beta 180
  Den Schmieradapter und danach den Einschraub-Schmiernippel eindrehen.



Anhang 2

Antrieb MSK

DE

Projektierungsanleitung
Rexroth IndraDyn S Synchronmotoren MSK

Die Projektierungsanleitung für Synchronmotoren MSK kann auf der Internetseite von Rexroth heruntergeladen werden.

www.boschrexroth.com

➔ Dokumentation und Downloads

➔ Suchbegriff: R911296288

EN

Project Planning Manual
Rexroth IndraDyn S Synchronous Motors MSK

The Project Planning Manual for Synchronous Motors MSK can be downloaded from the website of Rexroth.

www.boschrexroth.com

➔ Search Keyword: R911296289